



REPORTE DE

SUSTENTABILIDAD

2021



ECOMETALES REPORTE DE SUSTENTABILIDAD 2021

102-1, 102-3, 102-5, 102-50, 102-52, 102-53

EcoMetales Limited, Filial Codelco

Ubicación:

- Nueva de Lyon 72, Piso 17 - Of. 1701. Providencia, Santiago, Chile.
- Camino a Radomiro Tomic Km. 16 ½ Calama, Antofagasta, Chile.

Teléfono:

(56 2) 2378 4100

Propiedad y forma jurídica:

Empresa filial de Codelco Chile. Constituida en 2007. Su antecesora, Alliance Copper Limited, fue creada en 2000 como un joint venture entre Codelco y BHP-Billiton.

Sociedad de responsabilidad limitada.

Año:

Reporte de Sustentabilidad 2021

Ciclo de elaboración de informes:

Periodicidad anual

Punto de contacto:

Para consultas sobre este Reporte de Sustentabilidad comunicarse al correo: comunicaciones@ecometales.cl

ÍNDICE



PALABRAS DE BIENVENIDA



Carta del Presidente del Directorio

Conversando con el Gerente General



SOMOS ECOMETALES



Principales cifras del año

Así funciona nuestro negocio

Hitos 2021

Gobierno corporativo

Gestión de riesgos

Gestión ética

Vínculo con grupos de interés



CREAMOS SOLUCIONES AMBIENTALES



Nuestras operaciones

Nuevos negocios para la economía circular

Investigación y generación de conocimiento



NUESTRO EQUIPO DE TRABAJO



Salud y seguridad integral

Equipo EcoMetales

Empleabilidad local

Capacitación y desarrollo

Inclusión y diversidad



GESTIÓN AMBIENTAL RESPONSABLE



Principales desafíos ambientales

Agua

Energía

Emisiones

Materias primas e insumos



ACERCA DE ESTE REPORTE



Metodología

Materialidad

Índice GRI

CAPÍTULO 1

PALABRAS DE BIENVENIDA

Carta del Presidente del Directorio

Conversando con el Gerente General



Carta del Presidente del Directorio

102-14

Un año récord para **EcoMetales** y su contribución a la minería sustentable y a la economía circular.

Es con mucho orgullo que presento el undécimo Reporte de Sustentabilidad de **EcoMetales**, filial de Codelco con más de 15 años desarrollando soluciones ambientales para la minería. Aquí se presentan los resultados ambientales y sociales de 2021, un ejercicio para transparentar la gestión, avances y retos de la compañía.

EcoMetales es una filial que procesa los polvos de las fundiciones, estabiliza el arsénico y recupera el cobre, aportando valor económico y ambiental a la Corporación. Hoy, la empresa se encuentra en pleno desarrollo, con nuevos proyectos para resolver requerimientos ambientales y de generación de valor en División Teniente y Salvador.

En términos de resultados, 2021 fue un buen año. En primer lugar, los indicadores de seguridad, salud ocupacional y cuidado ambiental fueron muy positivos. A pesar de ello, no estamos tranquilos y seguimos trabajando para cumplir con nuestra meta del “Triple Cero”: sin accidentes, sin trabajadores expuestos a enfermedades profesionales y sin eventos ambientales. Sabemos que es posible.

Los indicadores productivos también fueron positivos. A pesar de las incertidumbres y variabilidades en el abastecimiento a la planta, **EcoMetales** fue capaz de alcanzar el récord histórico de producción, procesando 63.433 toneladas de residuos. Esto se tra-



dujo en el envío a División Chuquicamata del equivalente a 9.032 toneladas de cobre fino, depositando un 33% más de escorodita, que es el residuo arsenical estable.

Estos resultados se consiguieron en un año en el que la pandemia por covid-19 nos golpeó fuertemente, obligándonos a tomar distintas medidas, muchas de ellas conversadas y discutidas con todos los trabajadores. Aprovecho esta instancia para reconocer y agradecer el compromiso de todo el equipo de **EcoMetales** y de las empresas colaboradoras, quienes se han apegado a nuestros estrictos procedimientos de salud y seguridad, junto con adherirse al calendario de vacunación.

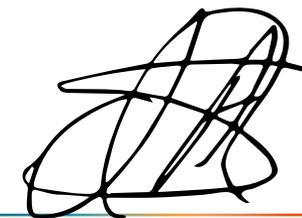
En línea con los compromisos ambientales de Codelco, durante 2021 **EcoMetales** se planteó importantes retos, priorizando el uso eficiente de los recursos hídricos y energéticos. El objetivo es disminuir el consumo y avanzar hacia una operación con los menores impactos ambientales posibles. Este Reporte de Sustentabilidad da cuenta de los primeros pasos hacia esta transformación, la cual aporta al cumplimiento de las desafiantes metas que Codelco persigue. Entre los primeros avances se encuentra el proceso de

recambio de la caldera a gas natural, que contribuirá a reducir las emisiones y tener una operación más limpia, y la recirculación de agua en un 41%.

Desde Codelco hemos impulsado los cambios y ajustes necesarios para que **EcoMetales** pueda alcanzar resultados óptimos y realizar una gestión integral para su mejora continua. Estamos seguros de que esta evolución dará grandes frutos. Es importante seguir optimizando los procesos, mejorando la productividad, generando nuevas actividades, aprovechando el conocimiento para avanzar en la recuperación de subproductos, así como en el reciclaje de los residuos.

El tema de la economía circular es crítico para la industria minera y **EcoMetales** desde su foco específico, está haciendo su aporte. El compromiso de los trabajadores y trabajadoras que conforman la compañía es crucial quienes, sin lugar a duda, aportarán lo mejor de sí para enfrentar los desafíos venideros, como lo han hecho hasta ahora. Por eso, agradezco la convicción y esfuerzo con que día a día nos permiten avanzar hacia una minería más sustentable.

Les dejo invitados entonces, a profundizar en los resultados 2021 de **EcoMetales**, una empresa clave en el desarrollo de alternativas de economía circular para la minería sustentable.



José Sanhueza R. Presidente del Directorio

Conversando con el Gerente General

El Gerente General, Iván Valenzuela, comparte su visión sobre el rol de EcoMetales en el desarrollo de una minería más sustentable para Chile.

¿Cuál es el objetivo de EcoMetales?

Somos una empresa que desarrolla soluciones para una minería sustentable, cuyos impactos en materia de emisiones, contaminación y residuos sean los menores posibles. A su vez, nuestra actividad permite la creación de valor económico y fomenta el empleo calificado de profesionales y técnicos nacionales.

En **EcoMetales** nos sentimos orgullosos de abrir el camino hacia la economía circular en la minería. No es un recorrido fácil, pues se requiere de un compromiso de largo plazo y del trabajo conjunto con otras instituciones en el campo ambiental, tecnológico y productivo. Así, nos hemos posicionado nacional e internacionalmente como una empresa seria y responsable, que genera tecnología propia y se nutre de conocimiento sobre recuperación de subproductos desde los residuos mineros.

¿Cuál fue el balance del año para EcoMetales?

El balance 2021 es bueno. Aprovecho de hacer un reconocimiento a todo el equipo que lo ha hecho posible; tal como a nuestro Directorio, que nos ha apoyado fuertemente en un año que no estuvo exento de desafíos.

Gracias al compromiso y profesionalismo de quienes forman parte de **EcoMetales** puedo decir que fuimos capaces de reaccionar con agilidad y resolver situaciones que no estaban presupuestadas. Así, cerramos 2021 con una producción récord que estuvo acompañada de buenos indicadores de seguridad. Eso se dio a pesar de la pandemia por Covid-19 aún presente, pero las diversas medidas de cuidado y prevención permitieron nuestra continuidad operacional, de la mano con bajos índices de contagio entre el personal propio y de empresas contratistas.



¿Cómo se aplica la economía circular en la minería?

La minería es una actividad a gran escala que genera impactos en el entorno, lo cual le ha significado fuertes cuestionamientos a la manera tradicional de producir. Hoy, su mayor desafío es mostrar un nuevo rostro en términos de impactos ambientales y sociales, sin lo cual la obtención de los permisos para operar se ve crecientemente complejo. En particular, dejar de reprocesar magnitudes significativas de los residuos masivos generados, no solo perpetúa desequilibrios espaciales, sino que impide la recuperación de metales existentes.

La economía circular nos invita a remirar esos residuos y encontrar nuevos usos de lo que consideramos un desecho. Esto implica poner en práctica conocimientos, tecnologías e infraestructura. Es decir, desarrollar una cadena de valor con el potencial de aprovechar la actividad minera a través del reciclaje, reutilización y aprovechamiento de productos que hoy día se pierden.

Para Chile, esta actividad representa un tremendo potencial. Y, por si esto fuera poco, al juntarlo con la vocación de la energía limpia, se convierte en una ventaja productiva y tecnológica del país de cara al mundo.

Aquí, **EcoMetales** juega un importante rol. Estamos impulsando la economía circular al encontrar un nuevo valor en los residuos, disminuyendo su cantidad y estabilizándolos para que dejen de ser peligrosos; al mismo tiempo que rescatamos cobre y otros metales. Sumado a esto, contribuimos con la creación de un nuevo nicho de mercado que favorece el desarrollo tecnológico y el surgimiento de proveedores especializados.



¿Cuáles son los desafíos para desarrollar una minería desde los residuos?

En Chile nos cuesta mucho el trabajo colaborativo. La existencia de una minería basada en pocas empresas de gran magnitud estimula la búsqueda de soluciones individuales. El sistema tecnológico se encuentra fragmentado, con reducida oferta y baja confianza en soluciones locales. Por eso, se requiere de una mirada país global que involucre a diversos agentes, cada uno con roles específicos. Así, en conjunto, debemos trabajar para cerrar las brechas entre las buenas ideas de laboratorio y su aplicación industrial.

En ese sentido, instituciones como el Centro Nacional de Pilotaje (CNP), en la cual participamos activamente, son claves. Esto supone una nueva cultura que, en la medida en que trabajemos colaborativamente -Estado, universidades, centros tecnológicos, empresas y demás actores- es posible.

En **EcoMetales**, contribuimos desde nuestra especificidad en el desarrollo de soluciones a problemas específicos de la minería chilena. Lo hacemos con tecnología propia probada a nivel mundial. Para ello, buscamos avanzar colaborativamente en función de crear un concepto integral de red en manejo de impurezas. Nos vinculamos con distintos actores locales e internacionales para potenciar la sustentabilidad económica, ambiental y social de la minería.

¿Cuáles son las ventajas de una minería secundaria?

Si uno ve el comportamiento del mercado, se está produciendo una brecha entre las proyecciones del consumo de minerales, la oferta disponible de yacimientos y los costos asociados a éstos. Por tanto, estamos invitados a hacer un mejor uso de recursos previamente procesados, ya sea a través de la minería urbana o de los relaves. Esto implica desarrollo, investigación y tecnología.

La minería secundaria es una industria clave para Chile durante los próximos 30 años. Hay indicadores que muestran que el costo del reprocesamiento y recuperación de metales sería una fracción del costo de una mina nueva. Más allá de esfuerzo en buscar y poner en marcha nuevos yacimientos, es evidente que el futuro de la industria está asociado con generar más valor por unidad de cobre: esa es la minería del conocimiento. Estos desarrollos implican estar cerca del mercado y de los clientes, ahí está el valor.

¿Cuáles son las principales acciones que está llevando a cabo EcoMetales para posicionarse en el ámbito de la economía circular para la minería?

Buscamos la mejora continua de nuestros procesos, al mismo tiempo que mostramos que es posible recuperar otros subproductos desde los residuos para aportar valor a Chile. Tenemos expectativas de que estas soluciones puedan ser aplicadas masivamente en el país y estamos trabajando para lograrlo.

Esa es nuestra tarea: desarrollar soluciones eficientes y seguras a nivel ambiental con costos competitivos, contribuyendo con una industria más sustentable. Por eso, nuestros desafíos futuros están asociados a una mayor producción, a reducir la utilización de un recurso crítico como el agua y al uso de energía limpia. Además, debemos avanzar hacia procesos que expongan menos a nuestro equipo humano al contacto con potenciales riesgos.

Este Reporte de Sustentabilidad es un reflejo de nuestros esfuerzos y desafíos para continuar aportando a la minería del futuro.

La minería secundaria es una industria clave para Chile durante los próximos 30 años.

CAPÍTULO 2

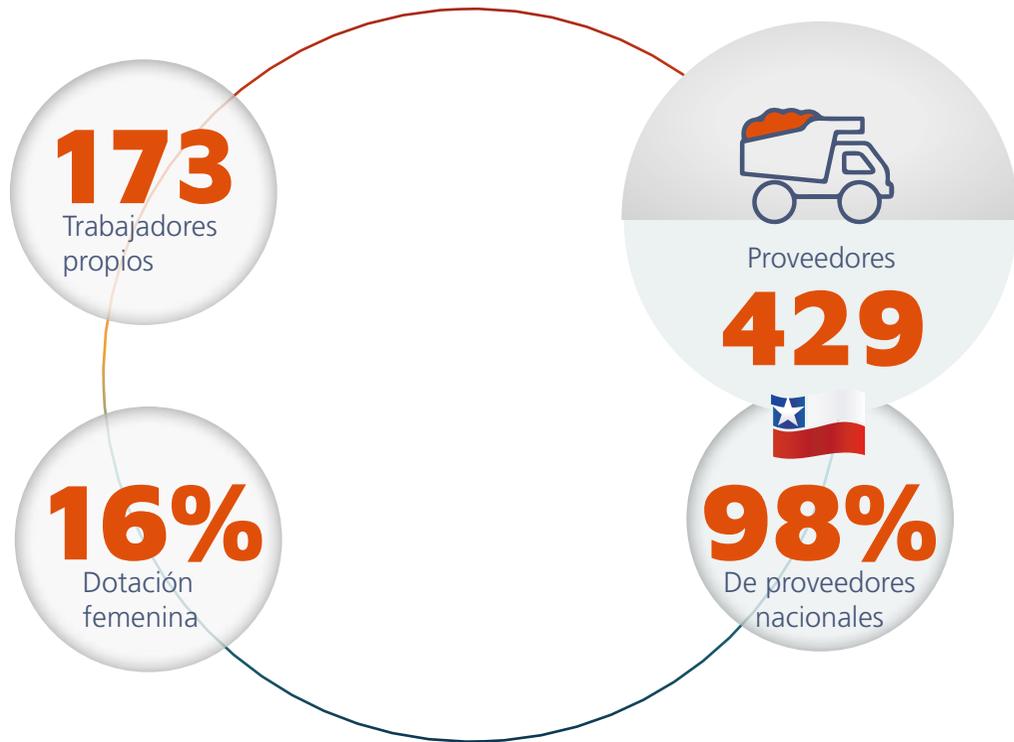
SOMOS ECOMETALES

[Cifras del año](#)[Gobierno corporativo](#)[Así funciona nuestro negocio](#)[Gestión de riesgos](#)[Hitos 2021](#)[Gestión ética](#)

En **EcoMetales** somos expertos en precipitación de arsénico y trabajamos para contribuir con la economía circular. Creamos soluciones ambientales para la minería y desarrollamos procesos para la recuperación de metales desde los residuos mineros peligrosos.

2.1 PRINCIPALES CIFRAS DEL AÑO

102-7, 102-9



102-16

2.2 ASÍ FUNCIONA NUESTRO NEGOCIO

La minería es una de las principales industrias en Chile. Su operación genera residuos que contienen minerales cuyo valor puede ser recuperado.

Nuestra empresa ofrece una alternativa innovadora de economía circular para contribuir a gestionar estos residuos de forma sustentable.

Además de recuperar los componentes de valor presentes en los residuos mineros, nuestro proceso único y patentado permite estabilizar el arsénico — presente en el cobre — para convertirlo en un residuo no peligroso, llamado escorodita. Para eso contamos con la Planta industrial de abatimiento de arsénico y antimonio más grande del mundo.

Junto con esto, desarrollamos procesos industriales a partir de investigación aplicada para generar soluciones innovadoras y ambientalmente sustentables para gestionar distintos tipos de residuos de la industria minera.

Nos impulsa la convicción de jugar un papel destacado en mover a la industria hacia una minería verde.

MISIÓN

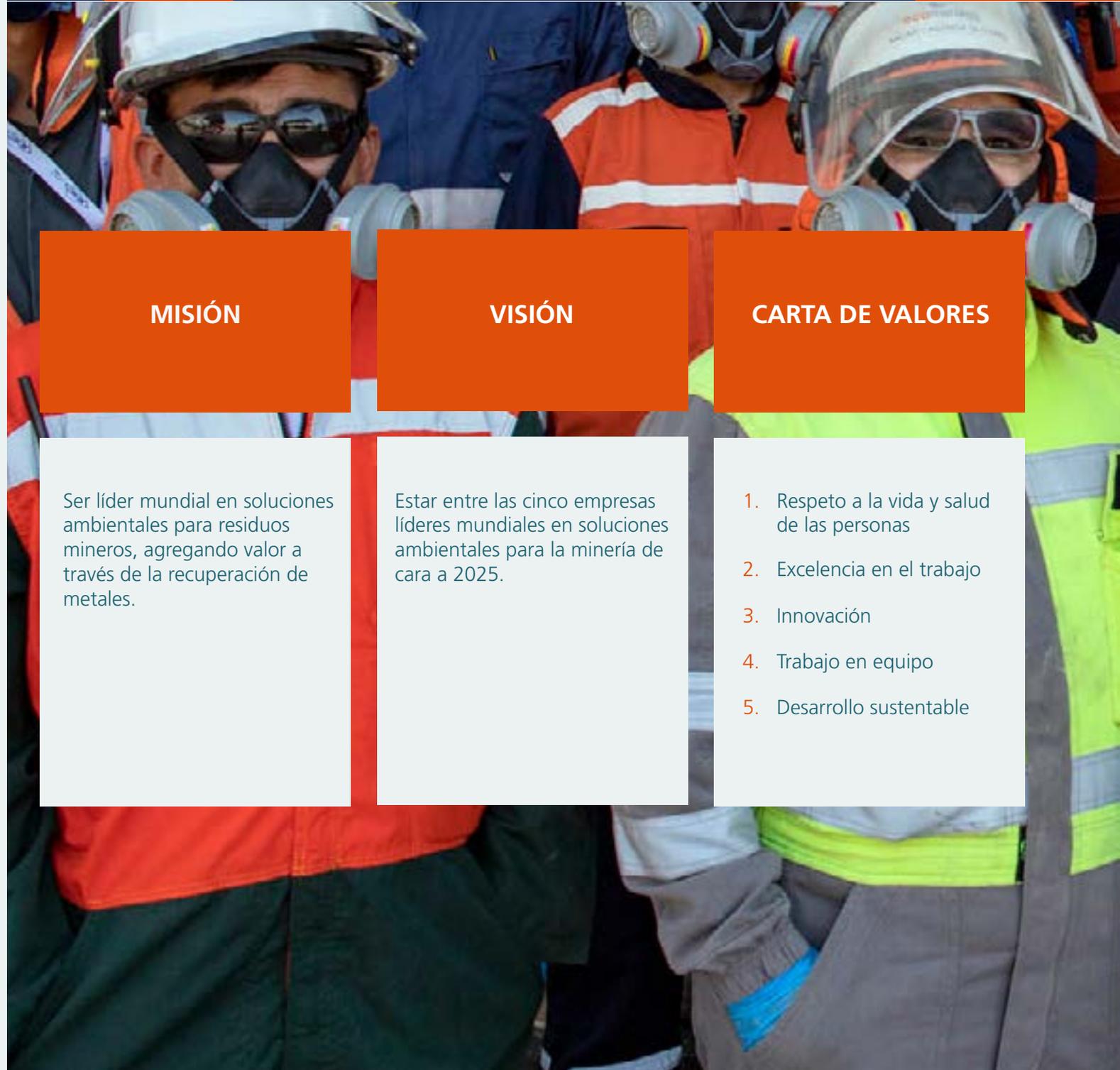
Ser líder mundial en soluciones ambientales para residuos mineros, agregando valor a través de la recuperación de metales.

VISIÓN

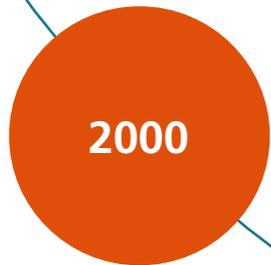
Estar entre las cinco empresas líderes mundiales en soluciones ambientales para la minería de cara a 2025.

CARTA DE VALORES

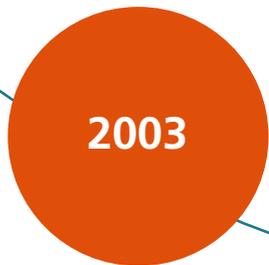
1. Respeto a la vida y salud de las personas
2. Excelencia en el trabajo
3. Innovación
4. Trabajo en equipo
5. Desarrollo sustentable



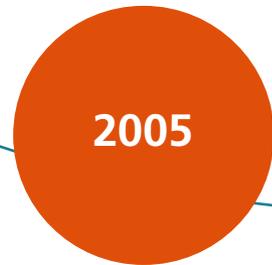
NUESTRA HISTORIA



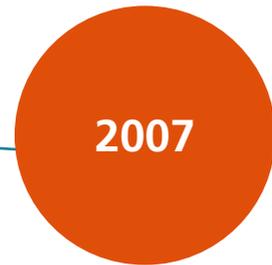
La empresa nace bajo el nombre de Alliance Copper Limited, un joint venture entre Codelco y BHP-Billiton. Surge para desarrollar una planta prototipo de biolixiviación de concentrados de cobre para la validación industrial del tratamiento de concentrados complejos.



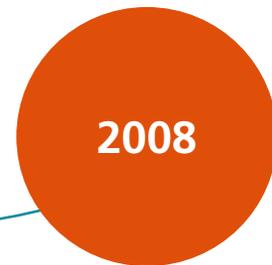
La planta entra en operaciones.



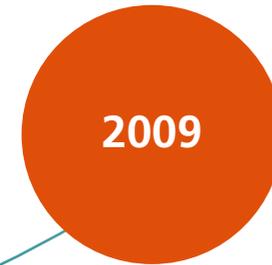
Codelco adquiere la participación de BHP Billiton y la sociedad cambia su nombre a **EcoMetales Limited**.



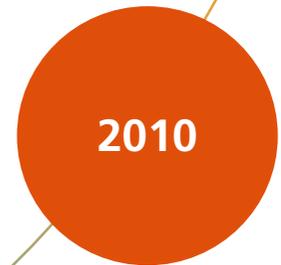
EcoMetales comienza a operar la planta de lixiviación de polvos e inicia el tratamiento de residuos (polvos de fundición) de Fundición Chuquicamata.



En la búsqueda de soluciones sustentables para la minería, comienzan los estudios de ingeniería para el proceso industrial que establezca el arsénico como escorodita, una sustancia estable no peligrosa.



La planta empieza a tratar polvos de Fundición Ventanas.



Se inicia la construcción de la Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (AAA). Además, se inicia el tratamiento de polvos de Fundición Potrerillos, Salvador.

NUESTRA HISTORIA

2012

Inauguración Planta de Abatimiento de Arsénico y Antimonio (AAA) y Depósito de Escorodita.

2014

La innovación aplicada y desarrollos de **EcoMetales** llevan al registro de sus primeras patentes.

- **Patente 50505**, proceso para lixiviar polvos de fundición y otros metales.
- **Patente 50423**, procedimiento para estabilizar líquidos y residuos sólidos con alto contenido de arsénico y antimonio.

2015

Inicio de tratamiento de Efluentes de Plantas de Ácido (EPAS) de División Chuquicamata.

2017

EcoMetales en conjunto con Consorcio JRI se adjudica fondos de la Corporación de Fomento (Corfo) para desarrollar el "Programa de recuperación de elementos de valor desde relaves".

2018

Resolución Exenta N° 5002, de Seremi de Salud de Antofagasta, clasifica la escorodita como residuo no peligroso.

2019

A los tratamientos anteriores, se suman los polvos del Tostador de División Ministro Hales y los resultados del Programa levantado entre El Consorcio JRI y **EcoMetales** con la recuperación de tierras raras, hierro, cobre y fosfatos desde relaves.

2021

EcoMetales alcanza un récord de producción con 9.032 toneladas de cobre recuperadas desde 63.433 toneladas de residuos procesados.

UN PROCESO ÚNICO EN EL MUNDO

102-2

Nuestra operación se ubica en el norte de Chile, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

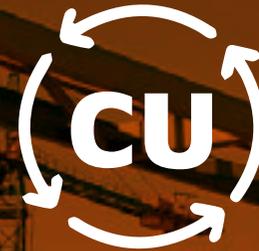
Esta planta industrial desarrolla dos grandes procesos:



Planta Lixiviación de polvos de fundición y efluentes ácidos con recuperación de cobre y arsénico



Planta de Abatimiento de arsénico y antimonio



En EcoMetales, hemos recuperado más de 119 mil toneladas de cobre desde 2007.

PROCESO PLANTA DE DE POLVOS DE FUNDICIÓN (PTP)



1- Recepción de polvos

Procesamos los polvos de las fundiciones de División Chuquicamata (DCH), Tostador División Ministro Hales (DMH), Fundición Ventanas y otros, todos propiedad de Codelco.

Los polvos de DCH y DMH, son trasladados en camiones silos y almacenados en forma neumática, mientras que los polvos de Fundición Ventanas, son trasladados a planta en maxisacos.



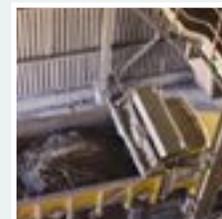
2- Lixiviación

Los polvos de fundición se lixivian con agua y ácido sulfúrico para producir una solución rica en cobre y arsénico, denominada PLS (Pregnant Leaching Solution, por sus siglas en inglés). También en nuestros procesos se utiliza efluente de refinería, para reducir el consumo de agua en Planta.



3- Espesamiento

En esta etapa se acondiciona la pulpa para efectuar la separación sólido y líquido en productos: PLS y Borra larox.



4- Filtrado

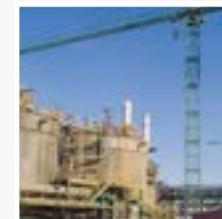
El residuo sólido generado en el proceso de lixiviación, con un contenido de cobre del orden del 5%, es filtrado y se dirige como borra larox al depósito de **EcoMetales**.

PROCESO PLANTA DE ABATIMIENTO DE ARSÉNICO Y ANTIMONIO (PAAA)



5- Oxidación

El proceso comienza con la etapa de oxidación del As+3 (arsenoso) contenido en el PLS, al que se agrega peróxido de hidrógeno, resultando el As+5.



6- Precipitación

En reactores de 1.200 m³ de capacidad se produce la precipitación de la escorodita. A la mezcla oxidada se agrega lechada de caliza, solución férrica y vapor, indispensable para abatir el arsénico y antimonio en condiciones de alta temperatura.



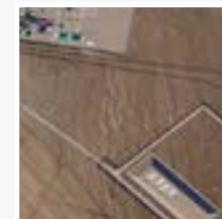
7- Espesamiento

En el clarificador se aumenta la densidad de la pulpa para la etapa final. El sólido decanta y el líquido (PLS) se separa y se almacena en piscinas para luego enviarse como PLS final rico en cobre y con una concentración de arsénico inferior a 1 g/l, hacia las instalaciones de Chuquicamata.



8- Filtración

El filtro de prensa procesa la pulpa de escorodita, quitándole el líquido excedente, obteniéndose el residuo arsenical (estabilizado en la precipitación), el cual es enviado a un depósito ubicado a un kilómetro de nuestra Planta.



9- Disposición final

El depósito tiene una superficie de 25 hectáreas y capacidad para almacenar 1.100.000 toneladas. Su vida útil se estima en más de 15 años.



2.3 HITOS 2021

MAYO

Presentación Reporte Sustentabilidad 2020

Su undécima versión fue preparada considerando los criterios de Global Reporting Initiative (GRI) para dar cuenta de los principales resultados e indicadores de la empresa en los ámbitos económico, social y ambiental. Es un valioso documento que registra los avances y desafíos anuales que aún tenemos que asumir.



JULIO

Renovación de la Gerencia de Personas

La Gerencia de Recursos Humanos pasa a llamarse Gerencia de Personas y asume el desafío de generar una gestión moderna e integral.



SEPTIEMBRE

Creación del área de Control y Gestión Documental

Esta área es parte de la Gerencia de Proyectos y su misión es garantizar el completo control, organización y clasificación de los documentos. Además, debe generar todo el gobierno corporativo asociado al manejo, codificación y mapa de datos que permita la correcta gestión documental de la compañía.

Premio Seguridad Sernageomin

El Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin) nos distinguió con el Premio Anual de Seguridad Minera, donde las seis empresas más destacadas de la industria fueron reconocidas por lograr un comportamiento de excelencia.



JUNIO

Recibimos el "Sello COVID" de la ACHS

La Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) distinguió a nuestra compañía con el "Sello COVID", el cual acredita una gestión efectiva contra la pandemia. Alcanzamos un 100% de cumplimiento en la implementación de los protocolos de la autoridad sanitaria y buenas prácticas.



Mantenimiento parada de Planta



Durante 15 días de intenso trabajo, realizamos la parada de planta programada más larga desde hace años. Esta actividad se lleva a cabo dos veces al año y aborda mantenimientos importantes para la continuidad operacional de la empresa. Estas se cumplieron con estándares de seguridad y calidad.



OCTUBRE

Participación en Expomin 2021

EcoMetales estuvo presente con un stand en esta especializada feria y congreso que congrega a la industria de la minería. Además, diversos ejecutivos fueron parte de instancias como paneles sobre minería verde y responsabilidad social, así como entrevistas en medios.



Asume un nuevo Gerente de Planta

Con más de 25 años de trayectoria en la industria minera, el ingeniero civil metalúrgico de la Universidad de Concepción, Claudio Carrasco Olguín, asumió como nuevo Gerente de Planta, sumándose a nuestro equipo ejecutivo para contribuir en los nuevos desafíos de la empresa.



NOVIEMBRE



Incorporación de energía más sustentable

Para impulsar el uso de energías más limpias y sustentables, asignamos un nuevo suministro de gas. Este implicará el cambio de caldera de petróleo a gas natural por red, lo que contribuye con la reducción de nuestro consumo de combustibles fósiles, disminuye costos operacionales y busca limitar nuestro impacto ambiental.

Jornada de Reflexión de Seguridad

Nuestros trabajadores propios y de empresas colaboradoras participaron en esta actividad para reflexionar sobre la seguridad y la importancia de la cultura del autocuidado. Además, el Comité Paritario distinguió a cuatro trabajadores por su compromiso con la seguridad.

2.4 GOBIERNO CORPORATIVO

102-18, 102-19, 102-20, 102-23, 102-35



JOSÉ SANHUEZA R.

Presidente del Directorio **EcoMetales** y Vicepresidente de Fundiciones y Refinerías de Codelco

Ingeniero civil en Metalurgia
Año nombramiento: 2020

Nuestro Directorio está compuesto por cinco miembros designados por el Directorio de Codelco, quienes trabajan en la Corporación del Cobre, poseen amplia experiencia en minería y agregan valor al negocio.

Durante 2021, con la incorporación de María Gabriela Campos al Directorio de **EcoMetales**, alcanzamos un 20% de participación femenina en el máximo nivel de gobernanza de la organización.

Los miembros del Directorio no reciben remuneración de parte de **EcoMetales** por sus funciones.

CHRISTIAN DUMMER S.

Director **EcoMetales** y Director de Estrategia de Filiales Codelco

Ingeniero comercial
Año nombramiento: 2018

RENATO FERNÁNDEZ B.

Director **EcoMetales** y Vicepresidente de Asuntos Corporativos y Sustentabilidad de Codelco

Periodista
Año nombramiento: 2019

MARÍA GABRIELA CAMPOS C.

Directora de **EcoMetales** y Directora Jurídica de Codelco

Abogada
Año nombramiento: 2021

JULIO DÍAZ R.

Director **EcoMetales** y Gerente Corporativo de Innovación de Codelco

Ingeniero civil de Minas
Año nombramiento: 2021

Comités del Directorio

102-22

Con el objetivo de asesorar y apoyar la gestión de la alta dirección, el Directorio cuenta con dos comités conformados por tres miembros.



Comité Técnico

Su propósito es conocer y adoptar decisiones para la posterior recomendación de acciones al Directorio, acerca de la selección y aplicación de tecnologías, realización y evaluación de estudios de ingeniería, pruebas piloto y otros similares.



Comité de Gestión

Su propósito es conocer y adoptar decisiones para la posterior recomendación de acciones al Directorio en materias relativas a la aprobación de presupuestos, contratación de personal clave de la compañía, políticas de adquisiciones, política comercial, contratos, modelo de negocios, acuerdos de confidencialidad.



Administración Superior

IVÁN VALENZUELA R.
Gerente General

CARLOS REBOLLEDO I.
Gerente de Desarrollo y Negocios

FRANCISCA GARRETÓN R.
Gerenta de Personas

CLAUDIO CARRASCO O.
Gerente de Planta

VALENTINA SANTELICES R.
Gerenta de Sustentabilidad

CÉSAR RIQUELME J.
Gerente de Proyectos

FERNANDO NAVAS Ch.
Gerente de Administración y Finanzas

Gobernanza de Sustentabilidad

La Gerencia de Sustentabilidad de **EcoMetales** vela por la gestión ambiental de la compañía, así como por los procesos de reportabilidad de temas Ambientales, Sociales y de Gobernanza (ASG). También tiene a cargo Seguridad, Salud Ocupacional y Comunicaciones. Se organiza de la siguiente forma:



Río Loa, Calama

Política de Sustentabilidad

Para **EcoMetales** la sustentabilidad es parte integral del negocio: crear valor económico y reputacional para los clientes a partir de la estabilización de residuos peligrosos y de la recuperación de subproductos es nuestro principal compromiso.

Mediante nuestra Política de Sustentabilidad, nos comprometemos al fortalecimiento de siete principios que orientan el trabajo y las relaciones entre los trabajadores.



1- Cultura preventiva y autocuidado

Promover una cultura preventiva en decisiones y conductas, fomentando el autocuidado y aprendizaje de las trabajadoras y trabajadores de **EcoMetales** y de empresas colaboradoras en materias de salud y seguridad, mediante actividades sistemáticas de liderazgo efectivo en terreno, incluyendo el rechazo a realizar tareas cuando no existan condiciones seguras.



2- Evaluación de riesgos

El trabajo más seguro es el que se hace bien desde el comienzo. Este principio busca fortalecer la identificación, evaluación y control de los riesgos, contribuyendo a la mejora continua de las condiciones de trabajo y procedimientos seguros, definiendo de manera clara las responsabilidades. La capacitación permanente es una actividad crítica para realizar un trabajo de calidad.



3- Participación activa

Reconocer e incentivar la participación de trabajadoras y trabajadores, comités paritarios y dirigentes sindicales en las actividades preventivas que apuntan a la generación y mejora de condiciones de trabajo seguras y saludables.



4- Uso eficiente de los recursos

Promover el uso eficiente de los recursos y activos bajo nuestra responsabilidad. Entendiendo que es un proceso largo y laborioso, nos inscribimos en la lógica de la economía circular y del reciclaje, de tal manera de reducir la sobreexplotación de recursos, especialmente del agua y la energía, con un estricto control del impacto ambiental de nuestras emisiones y efluentes.



5- Compromiso con la innovación

Mejora continua de nuestros procesos y búsqueda de nuevos desarrollos, para generar más valor a nuestros clientes, que reduzcan su huella ambiental y posibiliten una disposición segura de sus residuos.



6- Confianza, comunicación y participación

Mantener una comunicación activa, fidedigna y oportuna al interior de la empresa, con las empresas colaboradoras, proveedores, clientes, autoridades, comunidades y otras partes interesadas, de modo de generar relaciones de confianza, respeto y beneficio mutuo.



7- Verificación de normas legales y compromisos éticos

Cumplir de manera estricta la legislación aplicable y los compromisos establecidos voluntariamente en lo referido a la seguridad, salud de las personas y protección del medio ambiente.



2.5 GESTIÓN DE RIESGOS

102-15

En **EcoMetales** reconocemos que los riesgos son parte inherente del negocio. Para ello, hacemos una gestión activa que nos permite evitar que se materialicen.

Identificación de riesgos

Contamos con una Matriz de Riesgos del Negocio diseñada en 2017 y cuyos riesgos fueron actualizados en 2021.

En 2022 realizaremos un proceso de revisión de la matriz con la participación de los ejecutivos de la compañía con el fin de alinear esta herramienta con los objetivos estratégicos de **EcoMetales** y a la nueva metodología de Codelco.

Gobernanza de riesgos

El Área de Control Interno, que es parte de la Gerencia de Administración y Finanzas, es la responsable de mantener vigente de forma anual la Matriz de Riesgos del Negocio.

De cara a 2022 proyectamos la conformación de comités de riesgo a nivel ejecutivo.

Tipos de riesgo

La Matriz de Riesgos del Negocio, que monitorea el Directorio, clasifica los distintos riesgos a los que está expuesta la empresa en tres categorías: **estratégico, operacional y cumplimiento**.

Luego del proceso de actualización llevado a cabo en 2021 incorporamos a la matriz los riesgos de pandemia y agua. Esto favorece una supervisión más precisa y contribuye con la gestión activa de cada uno.

Gestión de riesgos

Además de facilitar la visualización de los riesgos, la matriz busca monitorearlos y evaluarlos. Al mismo tiempo, esta herramienta robustece nuestra gestión para ir más allá de la identificación de los riesgos e incorpora análisis, levantamiento de causas y consecuencias, así como definición de medidas mitigantes para que los riesgos no se materialicen en la empresa.



Río Loa, Calama

“El recurso agua” ha sido identificado como riesgo crítico 2022, por lo que estamos desarrollando un plan para su gestión más eficiente.

2.6 GESTIÓN ÉTICA

102-17

Nuestro compromiso con la ética y el cumplimiento es indiscutible. Esta forma de hacer las cosas es transversal a todos los cargos de la compañía y se materializa en nuestra Carta de Valores, así como en el [Código de Conducta de Negocios de EcoMetales](#).

Estos principios y normas de conducta están alineados con las directrices de Codelco, nuestra matriz.

El Código de Conducta de Negocios fue actualizado en 2020. Este lineamiento brinda orientación en nuestro actuar cotidiano y contribuye a generar prácticas consistentes que fortalecen nuestra reputación en materia de seguridad y salud ocupacional, igualdad de oportunidades, respeto a la diversidad y buen trato. Además incorpora las acciones relacionadas con el uso de los recursos que disponemos, la relación con contratistas y con nuestro entorno.

El documento se encuentra disponible a través del [sitio web](#) de la compañía y puede ser consultado en cualquier momento por todos nuestros trabajadores, contratistas o grupos de interés. Además, es difundido periódicamente por el área de Control Interno a través de correos electrónicos, afiches y publicaciones en los medios de comunicación de la compañía.

Como parte de las actividades anuales de difusión del Código de Conducta de Negocios, realizamos diversas charlas sobre probidad y transparencia, conflicto de interés, funcionamiento del canal de denuncias, cómo proceder en caso de recibir obsequios, entre otras.



Las charlas del Código de Conducta de Negocios alcanzaron un 79% de asistencia durante 2021.





Canal de Denuncias

Contamos con la plataforma [EthicsPoint](#) administrada por nuestra matriz, Codelco. Esta actúa como Canal de Denuncias, puede ser utilizada de forma confidencial y está disponible todo el año, las 24 horas del día.

Este canal permite reportar hechos que puedan constituir infracciones al Código de Conducta de Negocios, a la normativa legal, políticas, procedimientos o cualquier otro reglamento aplicable a la empresa, nuestros trabajadores, o a sus relaciones con contratistas y/o con terceros.

Durante 2021 recibimos un total de cinco denuncias, las cuales fueron analizadas y se encuentran cerradas ya que no se encontró mérito para su procesamiento e investigación. Tres de ellas fueron anónimas y ninguna tuvo relación con hechos discriminatorios.

Las denuncias son tratadas según lo establece el siguiente procedimiento:

1- RECEPCIÓN DE LA DENUNCIA

El Área de Auditorías Especiales de Auditoría Interna de Codelco es la que recibe y analiza las denuncias y las informa al Gerente General y al Directorio de la empresa.

2- ANÁLISIS DE ADMISIBILIDAD

Implica revisar los antecedentes y realizar un levantamiento de información que considera eventuales entrevistas para definir si el caso amerita o no ser investigado.

3- CIERRE O ETAPA DE INVESTIGACIÓN

Si no hay antecedentes válidos y consistentes que permitan una investigación se cierra la denuncia en la plataforma. Si pasa a la etapa de investigación, se incluye un plan de trabajo, entrevistas y la determinación de potenciales desviaciones, irregularidades y responsabilidades.

4- INFORME FINAL Y DEFINICIÓN DE SANCIONES

Auditorías Especiales emite un informe final con la clasificación de la desviación.

Luego, [EcoMetales](#) determina la sanción según el Modelo de Sanciones y procede a comunicarla tanto a Auditorías Especiales.

5- CIERRE DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Auditorías Especiales cierra el informe de investigación e incorpora la sanción determinada por [EcoMetales](#). Además, informa al Directorio con copia al Comité de Auditoría, Compensaciones y Ética (CACE) del Directorio Codelco.

6- CIERRE DE DENUNCIA

Se realiza en la misma plataforma EthicsPoint. Es aquí cuando la resolución del caso se comunica al denunciante, sea este anónimo o no.

CONFLICTOS DE INTERÉS

102-25

Como parte de nuestro Código de Conducta de Negocios, exigimos a cada uno los trabajadores que su toma de decisiones no esté sesgada por intereses ajenos a los de **EcoMetales**. Por eso, no aceptamos ser influidos indebidamente por agentes o circunstancias que entren en conflicto de interés con la compañía.

Para eso, promovemos que los trabajadores declaren las relaciones familiares y personales que pudieran generar conflicto de interés por gestión o propiedad de empresas. Y, si una persona identifica un conflicto de interés, existe un procedimiento para inhabilitarse de cualquier acto o proceso de toma de decisión donde tenga un interés personal que influya, o sea percibido de esta forma, sobre los intereses de **EcoMetales**.

Junto con esto, en un acto de transparencia, la alta dirección firma anualmente una Declaración de Patrimonio, la cual considera inclusive, al mejor entender de nuestros ejecutivos, a sus parientes hasta el segundo nivel consanguíneo.

MODELO DE PREVENCIÓN DE DELITOS (MPD)

Nuestro Modelo de Prevención de Delitos fue implementado en 2014. En 2021 fue certificado por ICR Clasificadora de Riesgo Ltda para dar cumplimiento a la Ley N° 20.393 de Responsabilidad Penal de las Personas Jurídicas. Además, es auditado dos veces al año, como mecanismo de monitoreo y seguimiento, por una empresa externa definida por Codelco.

El encargado de Prevención de Delitos es el Gerente Corporativo de Riesgos y Control de Codelco, quien reporta semestralmente al Directorio de **EcoMetales** sobre el desempeño del MPD.

El modelo permite asegurar que procesos como compras, reuniones con funcionarios, pagos a terceros, relaciones con los contratistas, entre otros, sean confiables y cumplan con el marco legal establecido.



Nuestro Modelo de Prevención de Delitos se encuentra certificado.

Elementos del Sistema de Prevención de Delitos



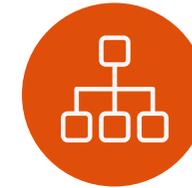
Línea de Denuncia
EthicsPoint



Código de Conducta



Manual de Prevención
de Delitos



Matriz del Modelo de
Prevención de Delitos

Durante el proceso de auditoría de certificación realizado en 2021 se levantaron 45 solicitudes con una acuciosa revisión de los procedimientos, estándares y toda la gestión relacionada al MPD.

La difusión del Modelo de Prevención de Delitos considera a los diferentes niveles de la empresa y se realiza a través de mensajería corporativa y en pantallas ubicadas en sectores públicos de alto tránsito. También realizamos un plan de capacitación con charlas para el total de nuestra dotación.

Por otra parte, efectuamos una presentación introductoria al MPD a cada trabajador nuevo, junto con la entrega de una copia del Código de Conducta de Negocios. En total, 34 personas recibieron información sobre el MPD en su proceso de inducción a la empresa en 2021.

En el caso de las empresas contratistas, entregamos el Código de Conducta al momento de adjudicarse los servicios, para que lo internalicen y tengan presente en sus acciones.

De cara a 2022 buscamos profundizar el conocimiento del MDP entre las empresas colaboradoras. Una de las medidas será transformar a modalidad e-learning las actuales charlas, para dar mayor facilidad y flexibilidad de horario a los participantes.

Además, nuestra Matriz de Riesgo permite identificar y mitigar los riesgos asociados a los delitos considerados en la Ley N° 20.393 a través de planes de acción que monitoreamos semestralmente.

Entrenamiento a trabajadores relacionados con el MPD

Durante 2021 identificamos un total de 54 cargos ligados al MPD. Para contribuir con una cultura de prevención, realizamos distintas sesiones de entrenamiento en las que enfatizamos en el rol de la supervisión como apoyo del sistema.



2.7 VÍNCULO CON GRUPOS DE INTERÉS

102-40, 102-42, 102-43, 102-44

Nuestro negocio nos permite generar vínculos con distintos grupos de interés, con quienes mantenemos relaciones de mutuo beneficio.

	Grupo de interés	Descripción	Enfoque para la participación	Frecuencia de la participación	Temas y preocupaciones claves mencionados
	CODELCO	Casa matriz, Directorio y Divisiones	Nuestro Directorio está compuesto por ejecutivos de Codelco	Permanente	Resultados y operaciones
	Trabajadores	Son todos los integrantes de EcoMetales (Santiago y Calama)	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Conferencias • Encuesta sostenibilidad • Sindicatos • Comité Paritario 	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Desafíos de la empresa • Seguridad y salud
	Colaboradores externos	Son todos los integrantes de las empresas colaboradoras y contratistas	Reuniones con administradores de contrato	Mensual	Calidad del servicio y requerimientos
	Autoridades y entidades fiscalizadoras	<ul style="list-style-type: none"> • Ministerio de Minería • Ministerio de Medio Ambiente • Superintendencia Medio Ambiente • Servicio Salud • Seremías • Otros 	Solicitudes Permisos	Permanente	Cumplimientos normativos
	Mundo académico	<ul style="list-style-type: none"> • Pontificia Universidad Católica de Chile • Universidad de Concepción 	Investigación y Desarrollo	Permanente	Estudios científicos
	Gremio	Asociación Industriales Antofagasta (AIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Representación • Know how • Actividades temáticas 	Permanente	<ul style="list-style-type: none"> • Minería • Nuevas tecnologías y automatización • Inversiones en Minería, proyectos

CAPÍTULO 3

CREAMOS SOLUCIONES AMBIENTALES

Nuestras operaciones

Nuevos negocios para la economía circular

Investigación y generación de conocimiento



Desarrollamos procesos industriales a través de **investigación aplicada**, para ofrecer **soluciones ambientales** innovadoras y con valor para la minería, contribuyendo así con la sostenibilidad del sector y con la economía circular.

Trabajamos en red y de manera colaborativa con entidades públicas y privadas, y con el mundo académico nacional y en el extranjero, entendiendo que se requiere sumar conocimientos, experiencias y voluntades para lograr este objetivo.

3.1 NUESTROS PROCESOS

102-4, 102-6

Desarrollamos procesos y servicios ambientales para resolver de manera sustentable y eficiente el manejo de residuos peligrosos originados en la producción y refinación de concentrados de cobre para distintas divisiones de Codelco:

DIVISIÓN	PROCESO
División Salvador	Fundición y Refinería (FURE) Potrerillos
División Ministro Hales	Tostador
División Chuquicamata	Fundición y Refinería (FURE) Chuquicamata
División El Teniente	Fundición (FU) Caletones

Para dar un tratamiento sustentable a los diversos residuos generados en la industria minera, nuestra actividad se concentra en:



1

Servicios a proyectos mineros

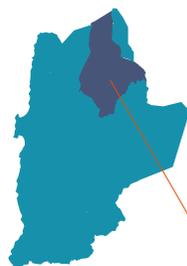


2

Operación de plantas

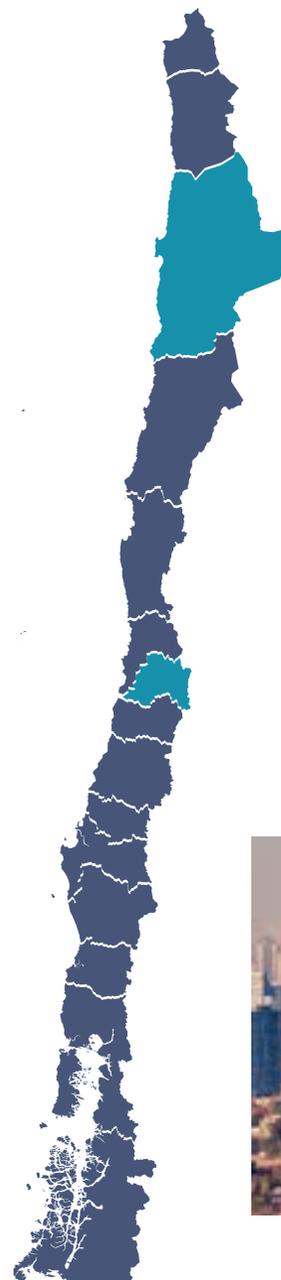
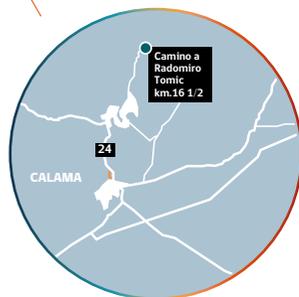


Nuestras operaciones se realizan en:



Región de Antofagasta

- Planta industrial, **Calama**.
- Planta piloto, **Calama**.
- Laboratorio químico, **Calama**.



Región Metropolitana

- Oficinas, **Providencia**.
- Laboratorio químico, **La Reina**.



Planta piloto y laboratorio químico

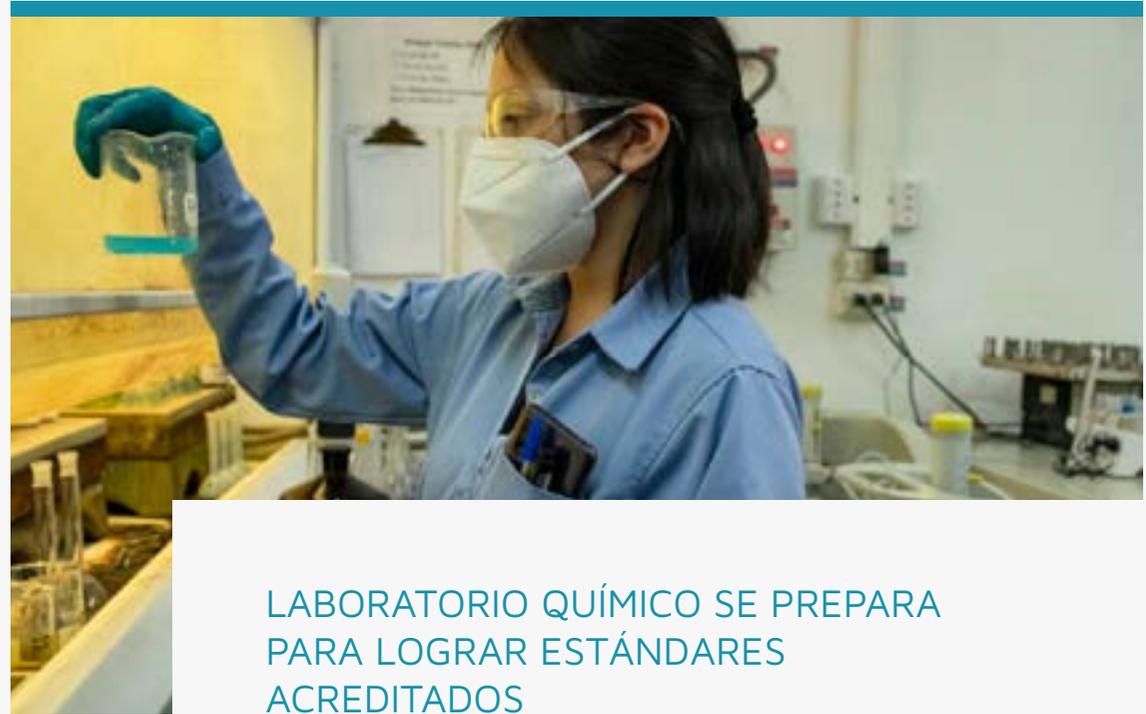
Junto a nuestra planta industrial contamos con una planta piloto y laboratorios de investigación, equipados para reproducir y desarrollar variados procesos hidrometalúrgicos, orientados al uso de tecnologías limpias y amigables con el medio ambiente.

En estas instalaciones se trabaja en determinar los parámetros óptimos para el tratamiento de residuos, desarrollar nuevos procesos, ejecutar muestreos y análisis químicos para el control de estos.

Contamos con profesionales altamente calificados para realizar tareas de investigación y desarrollo (I+D) de alto nivel.

PLANTA PILOTO MÓVIL

A partir del primer semestre de 2022 contaremos con una Planta Piloto móvil de procesamiento de Efluentes de Plantas de Ácido (EPAS). Esta planta móvil, implementada en un 100% por EcoMetales, nos dará flexibilidad para ampliar el desarrollo de nuestros servicios y demostrar, a escala piloto, la viabilidad técnica de abatir el arsénico presente en soluciones EPAS de la Planta de Lavado de Gases de la Fundición Caletones, de División El Teniente de Codelco.



LABORATORIO QUÍMICO SE PREPARA PARA LOGRAR ESTÁNDARES ACREDITADOS

El Laboratorio Químico de **EcoMetales** presta servicios de control de calidad de materias primas, insumos, control de procesos, inventarios de balance metalúrgico y productos terminados. Así, asegura la calidad de nuestros productos hacia los clientes. Su capacidad técnica viabiliza los nuevos desarrollos que tienen relación con negocios futuros de la compañía.

Para 2022, la meta es lograr la acreditación del Laboratorio para realizar ensayos de cobre, arsénico y hierro bajo la Norma ISO 17205:2017. Esto permitirá ampliar los servicios a entidades externas.

(TEMA MATERIAL)

3.2 NUEVOS NEGOCIOS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR

Parte fundamental de nuestro quehacer es el desarrollo permanente de innovaciones tecnológicas para optimizar procesos y explorar tratamientos nuevos que permitan expandir nuestra cartera de proyectos.

En este contexto, hemos desarrollado y protegido cuatro tecnologías. Actualmente, estamos en proceso de patentar tres más.

Procedimiento para la lixiviación de elementos de valor a partir de residuos metalúrgicos

La solicitud fue presentada en distintas jurisdicciones a nivel mundial y está en etapa de examinación.

Solicitud de patente internacional presentada en 2020. Consiste en un procedimiento para la lixiviación de componentes de valor desde las borras del proceso de lixiviación de polvos de fundición de **EcoMetales**. El informe de búsqueda internacional fue emitido en 2021 con opinión favorable, siendo la solicitud publicada a inicios de 2022.



Procedimiento para la producción de concentrado de germanio a partir de residuos metalúrgicos

La solicitud fue presentada en distintas jurisdicciones a nivel mundial y está en etapa de examinación.

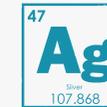
Solicitud de patente internacional presentada en 2020. Se trata de un procedimiento para la producción de concentrado de germanio desde las borras del proceso de lixiviación de polvos de fundición de **EcoMetales**. El informe de búsqueda internacional fue emitido en 2021 con opinión favorable, siendo la solicitud publicada a inicios de 2022.

Procedimiento para la obtención de escorodita con un alto contenido de arsénico desde soluciones con elevado contenido de ácido sulfúrico

Solicitud WO2020136543A3

En el caso de Estados Unidos la solicitud de patente fue concedida durante 2021 bajo número de registro US11220437B2.

Solicitud de patente internacional presentada en 2019. Consiste en un procedimiento para la obtención de escorodita con un alto contenido de arsénico desde soluciones con elevado contenido de ácido sulfúrico. El informe de búsqueda internacional fue emitido en 2020 con opinión favorable y publicado en 2021. La solicitud fue presentada en distintas jurisdicciones a nivel mundial y está en etapa de examinación.



Procedimiento para la producción de concentrado de plata a partir de residuos metalúrgicos

La solicitud fue presentada en distintas jurisdicciones a nivel mundial y está en etapa de examinación.

Solicitud de patente internacional presentada en 2020. Es un procedimiento para la producción de concentrado de plata desde las borras del proceso de lixiviación de polvos de fundición de **EcoMetales**. El informe de búsqueda internacional fue emitido en 2021 con opinión favorable y la solicitud fue publicada a inicios de 2022.

Proceso para la lixiviación de polvos de fundición para la recuperación de cobre y otros metales

Registro CL50505, 2014.

Proceso para lixiviar polvos de fundición para la recuperación de cobre y otros metales que comprende una lixiviación primaria con ácido sulfúrico reciclado, acondicionado, filtrado, una lixiviación secundaria con ácido sulfúrico concentrado, acondicionado, filtración en dos decantadores en serie y reciclo de ácido.

Proceso de abatimiento de arsénico y antimonio AAA

Registro CL50423, 2014.

Procedimiento para estabilizar líquidos y residuos sólidos con alto contenido de arsénico y antimonio que comprenden lixiviar polvo de fundición, obteniendo corriente rica en cobre e impurezas As, Sb, Bi y Cd, oxidar As (iii) a As (v), ajustar razón Fe (iii)/As (v) entre 1-2 y someter la corriente rica y la solución ajustada a precipitación.

Proceso para la recuperación de molibdeno de grado técnico a partir de PLS

La solicitud fue concedida en las siguientes jurisdicciones: Chile (CL54398B), Canadá (CA2844874C), China (CN103906709B), México (MX349312B), Estados Unidos (US9279168B2) y Perú (PE8704B).

Proceso para recuperar molibdeno grado técnico a partir de soluciones diluidas de lixiviación que contienen arsénico y que comprende contactar la solución con una resina aniónica, extraer el molibdeno con una solución regenerante alcalina de amonio, agregar sales de magnesio y/o ácido sulfúrico, separar, calcinar y recuperar amoniaco.



PROYECTOS: NUEVOS PROCESOS PARA RECUPERAR VALOR DESDE RESIDUOS MINEROS

(ECOMETALES 1)

Uno de los principios de la economía circular consiste en mantener productos y materiales en uso. En **EcoMetales** aportamos a este objetivo a través de la búsqueda permanente de procesos que permitan recuperar valor de residuos mineros y propios.

Durante 2021 nuestros esfuerzos de desarrollo se concentraron en tres grandes proyectos que detallamos a continuación.

01 Recuperación de valor de borras

Al cierre de 2021, como resultado de nuestra operación hemos acumulado más de 101 mil toneladas de borras secas. Proyectamos, además, la generación de un promedio de 11 mil toneladas de estos residuos por año.

Las borras contienen elementos de alto valor. De ahí que este proyecto estratégico se enfoque en su reprocesamiento, así podremos recuperar plata, cobre remanente y férrico desde las borras.

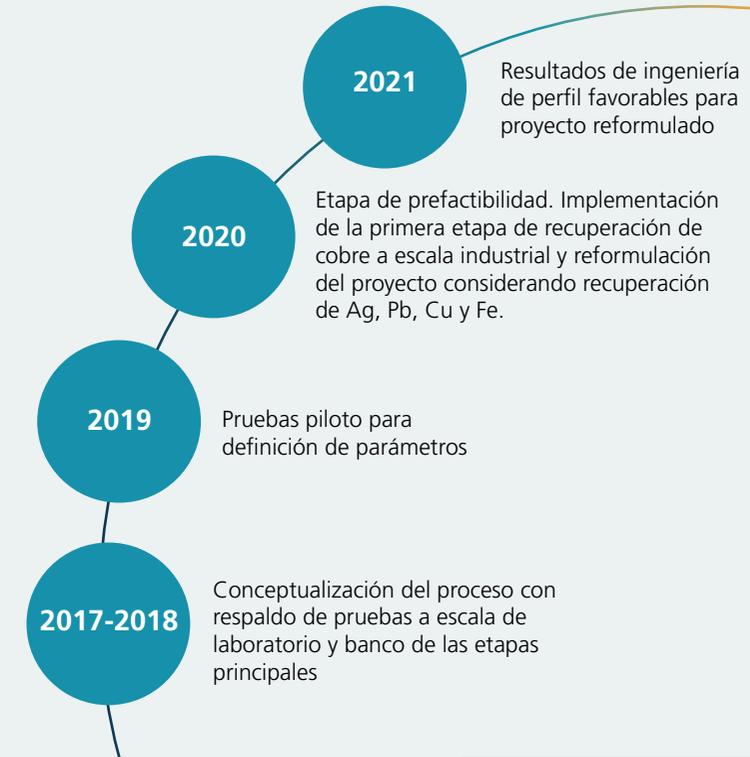
Además de recuperar metales y crear valor económico, el proceso también contribuye a la reducción del volumen de residuos a disposición final.

Así, en **EcoMetales** hacemos vida nuestra contribución a la economía circular: obtenemos valor de los residuos, reprocesándolos y, al mismo tiempo, reduciendo la cantidad total de éstos.

En una primera instancia, se obtiene un concentrado de plomo de elevada pureza. Posteriormente se recupera plata en forma de concentrado, cobre y hierro en un PLS que se envía a la planta existente.

Durante 2021 obtuvimos resultados de ingeniería de perfil positivos. Por tanto, seguiremos avanzando en las otras etapas de ingeniería durante 2022 para la implementación de una planta para la recuperación de plata y otros elementos de valor.

Hitos del proyecto



¿Qué son las borras?

Las borras corresponden al residuo de lixiviación de polvos de fundición. Producto del tipo de lixiviación, se concentran en ellas elementos de valor como plata, plomo, germanio, cobre residual y hierro.



02 Encapsulamiento de arsénico

Proyecto con foco en el desarrollo de nuevos procesos que permitan la estabilización del arsénico desde soluciones como Efluente de Plantas de Ácido Sulfúrico (EPAS), efluentes de refinería y polvos de fundición, que actualmente genera la industria minera.

La estabilización del arsénico permite reevaluar la caracterización de peligrosidad de este residuo. Lo que además, habilita su disposición de manera más estable en un lugar autorizado, reduciendo riesgos de contaminación ambiental.

Durante los últimos años se ha incrementado la presencia de metales pesados en los minerales debido al envejecimiento de los yacimientos. A esto se suma la preocupación, producto de mayores exigencias medioambientales, sobre el manejo de residuos peligrosos, lo que deviene en un aumento de las exigencias en la materia. Por eso, Codelco suscribió diversos compromisos en vías a materializar proyectos que establezcan los residuos que generan sus operaciones mineras.

A través de esta iniciativa esperamos obtener configuraciones de procesos validados a escala de laboratorio en sus etapas principales. Posteriormente, avanzaremos en la validación a escala banco/piloto para el desarrollo de las primeras ingenierías de perfil en 2022.



03 Recuperación de magnetita y generación de férrico desde fuentes secundarias (relaves y otros residuos de la actividad minera)

La magnetita es un insumo relevante en el proceso AAA que realizamos en **EcoMetales**.

Así, esta iniciativa busca recuperar concentrados de magnetita desde relaves provenientes de un proceso de flotación de minerales y/o escorias de fundición de concentrados de cobre. Estos residuos pueden proceder de tranques activos y/o en condición de cierre.

Con la magnetita recuperada, realizaremos pruebas de laboratorio y/o banco que permitan generar soluciones férricas. Estas serán utilizadas, en primera instancia para uso interno y, posteriormente, para la venta.

Durante 2021 hicimos pruebas a escala laboratorio-banco con buenos resultados de recuperación. En 2022 llevaremos a cabo pruebas a mayor escala junto con ingenierías de perfil.

A través de este proceso contaremos con fuentes más económicas de magnetita, así como la posibilidad de generar nuevos negocios que contribuyen con la economía circular.

¿Qué es la magnetita?

Es un mineral formado por una combinación de dos óxidos de hierro: ferroso y diférrico. Comúnmente conocida como piedra imán, esta forma magnética de magnetita es el único mineral que es un imán natural.

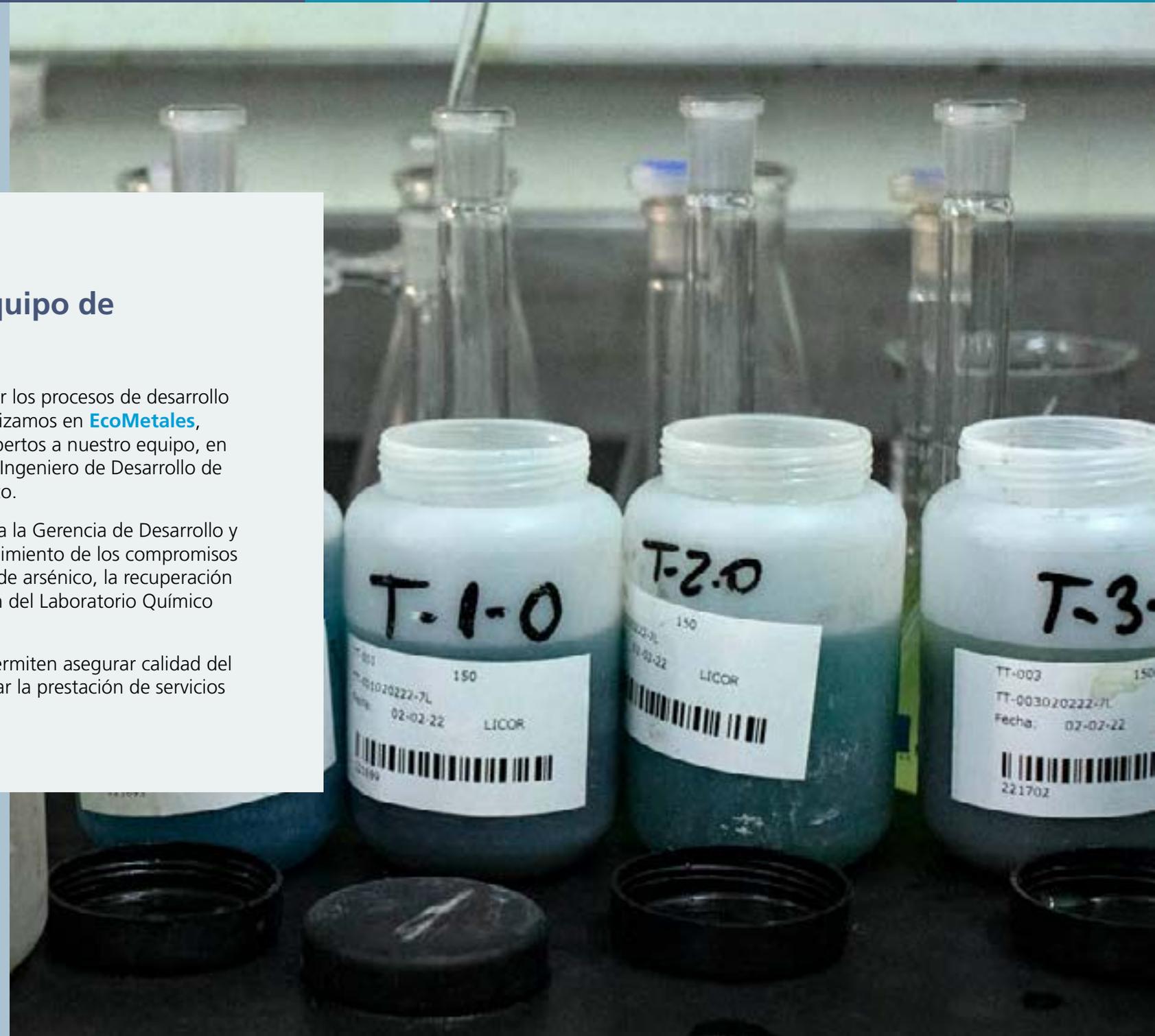


Fortalecimiento del equipo de desarrollo

Con el objetivo de fortalecer y acelerar los procesos de desarrollo de soluciones para la minería que realizamos en **EcoMetales**, durante 2021 incorporamos a tres expertos a nuestro equipo, en los cargos de: Químico de Desarrollo, Ingeniero de Desarrollo de procesos y Jefe de Laboratorio Químico.

Estos profesionales han sido clave para la Gerencia de Desarrollo y Negocios, en lo que respecta al cumplimiento de los compromisos relacionados con el encapsulamiento de arsénico, la recuperación de valor desde borras y la acreditación del Laboratorio Químico bajo normativa NCH17025.

Además, estas incorporaciones nos permiten asegurar calidad del servicio a los clientes internos y ampliar la prestación de servicios a externos.



(TEMA MATERIAL)

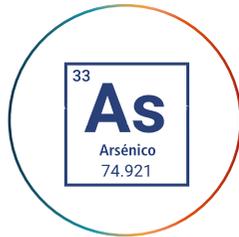
3.3 INVESTIGACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO

(ECOMETALES 2)

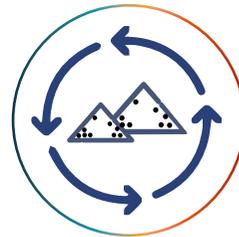
Nos enorgullecemos de ser mundialmente reconocidos como referentes en abatimiento de arsénico en forma segura y sustentable y que nuestros procesos contribuyan al desafío de la economía circular en la minería para avanzar cada vez más hacia una industria con menos impactos ambientales.

A lo largo de nuestra historia hemos consolidado un trabajo colaborativo de alianzas y redes con organismos nacionales y extranjeros, así como con el mundo académico, con el objetivo de potenciar nuestro quehacer.

Relacionarnos con otras instituciones se ha traducido en una importante suma de esfuerzos e intercambio de información, conocimientos y experiencias que enriquecen el análisis sobre:



Manejo de arsénico en la minería del cobre



Procesamiento de residuos arsenicales en forma segura



Recuperación de valor desde residuos de la minería del cobre



Recuperación de valor desde relaves



En EcoMetales apostamos por el trabajo colaborativo entre los distintos actores de la industria, con el sector público, la academia y los organismos de investigación aplicada y centros de estudio.

Somos parte del Centro Nacional de Pilotaje

La apertura de la Planta Piloto a terceros es un ejemplo de nuestra vocación de construir con otros una minería basada en el conocimiento y la innovación.

Desde 2018 nos sumamos a los esfuerzos del [Centro Nacional de Pilotaje de Tecnologías para la Minería](#), una corporación público-privada con apoyo de Corfo. Así, ponemos a disposición nuestra infraestructura, equipamiento y *know how* en hidrometalurgia para recuperar valor desde residuos y abatir arsénico como escorodita.



Programa CORFO “Relaves con valor”

Desde 2015, el programa [“Recuperación de elementos de valor desde depósitos de relaves”](#), cofinanciado por Corfo y ejecutado por [EcoMetales](#) y la empresa JRI, tiene como objetivo identificar y cuantificar la existencia de minerales de alto valor contenidos en los relaves. Asimismo, busca promover la adopción, la adaptación y/o el desarrollo de tecnologías de procesamiento que permitan capturar valor para desarrollar un nuevo nicho de mercado.

El proyecto “Relaves con Valor” contribuye en la transformación de los depósitos de relaves pasivos para convertirlos en un activo interesante de recuperación de minerales más “sofisticados” con alta cotización y uso en las nuevas tecnologías.



Resultados 2021: Manual 0.2

Durante 2021 se difundió el Manual 0.2 de uso público que reúne los resultados de la investigación conducida por **EcoMetales** y JRI como parte de su participación en este ambicioso proyecto.

Próximos pasos

- Durante 2021 Corfo aprobó la continuidad del programa por 12 meses para complementar los siguientes aspectos:
- Ampliar conocimiento en reprocesamiento de relaves y recuperación de elementos de valor no tradicionales (EVNT).
- Identificar zonas de potencial explotación desde depósitos.
- Promover proyectos de reprocesamiento de relaves.
- Elevar el programa a un modelo de negocio real.
- Complementar el marco normativo existente.
- Complementar con conceptos de economía circular, minería secundaria, metalurgia polimetálica.



[102-12](#), [102-13](#)

Como parte de nuestro trabajo en red, pertenecemos a la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA).



CAPÍTULO 4

NUESTRO EQUIPO DE TRABAJO

Salud y seguridad integral

Capacitación y desarrollo

Equipo EcoMetales

Inclusión y diversidad

Empleabilidad local



En **EcoMetales** contamos con un equipo de trabajo conformado por personas comprometidas con aportar a una minería más sustentable. Gracias a sus conocimientos y habilidades creamos soluciones basadas en economía circular. Todas ellas operan bajo estrictos protocolos de seguridad y salud, nuestra prioridad de cara a quienes son parte de la compañía.

(TEMA MATERIAL)

4.1 SEGURIDAD Y SALUD INTEGRAL

403-1, 403-2

En **EcoMetales** buscamos resultados de excelencia con una cultura de trabajo seguro. El respeto a la vida y salud de las personas es un valor central que se sintetiza en la filosofía de que “ninguna meta productiva justifica exponerse a riesgos no controlados”.

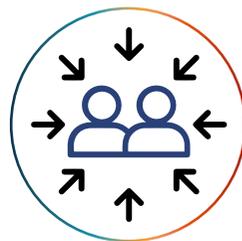
Estos valores son recogidos en la Política de Sustentabilidad de la compañía, específicamente en los siguientes principios:



CULTURA PREVENTIVA Y
AUTOCUIDADO



EVALUACIÓN DE RIESGOS



PARTICIPACIÓN ACTIVA

Estos lineamientos se fortalecen con el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad.



Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Riesgos Operacionales (SIGO)

La seguridad y la salud ocupacional son ejes fundamentales de nuestra gestión. Estos se materializan a través del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud en el Trabajo y Riesgos Operacionales (SIGO), el cual aplicamos como filial de Codelco.

403-8

360 trabajadores de la planta, laboratorio y oficinas centrales se encuentran cubiertos por el sistema de gestión.



SIGO incorpora la evaluación de peligros y riesgos, así como la investigación de todos los incidentes ocurridos en nuestras operaciones. Obedece a las leyes N° 16.744 y N° 20.123 con sus decretos complementarios sobre subcontratación y al Decreto Supremo 132, que dicta el Reglamento de Seguridad minera.

Además, SIGO cuenta con 12 elementos claves aplicables a nuestro personal propio y contratistas:

1. Liderazgo y compromiso.
2. Planificación y administración del sistema de gestión.
3. Estandarización de los controles operacionales.
4. Capacitación, competencias y mejora del desempeño.
5. Comunicaciones, consultas y relaciones con partes interesadas.
6. Reportes, registros y documentación.
7. Higiene ocupacional, ergonomía y salud en el trabajo.
8. Administración de contratistas, subcontratistas y proveedores.
9. Diseño, construcción y puesta en marcha de proyectos.
10. Preparación y respuestas frente a emergencias.
11. Gestión de incidentes y no conformidades.
12. Monitoreo y auditorías de cumplimiento.



Identificación de peligros, evaluación de riesgos e investigación de incidentes

Al identificar un riesgo, los trabajadores pueden informarlo a través de los Reportes de Seguridad y Salud Ocupacional (RSSO). Estos constituyen una fuente de datos y aprendizaje para focalizar los controles de fatalidades, los modelos de salud en el trabajo y los riesgos críticos.

Contamos con un procedimiento de gestión de riesgos cuya ejecución resguarda Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOMA). Esta permite identificar peligros laborales y evaluar riesgos, así como garantizar la calidad de estos procesos.

Por otra parte, los trabajadores que se ven expuestos a riesgos no controlados aplican la "Tarjeta Verde". Su uso se ha consolidado como una valiosa herramienta preventiva que permite a nuestros trabajadores no iniciar o detener una tarea específica si no están implementados los controles establecidos en los procedimientos. Esta acción es atendida directamente por los supervisores y es valorada como participación activa en la prevención de accidentes.

Si se presenta un incidente en planta, este es investigado por un método de análisis causal.

Junto con asesores en prevención de riesgos, en cumplimiento de la legislación vigente, en la empresa funcionan dos Comités Paritarios de Higiene y Seguridad que representan al 100% de los trabajadores. Estos comités están compuestos por representantes de la administración y representantes de los trabajadores.



Capacitación en seguridad y salud

403-5

El aprendizaje es un elemento central para el resguardo de la seguridad y salud de las personas, por lo que anualmente hacemos diversas capacitaciones y entrenamientos para reforzar las conductas de seguridad y el autocuidado de nuestros equipos de trabajo. Además, realizamos inducciones para quienes ingresan por primera vez a nuestras instalaciones.

Las capacitaciones están relacionadas con la identificación y aplicación de medidas para abordar los riesgos críticos y específicos de nuestro quehacer, así como con la entrega de conocimientos sobre herramientas preventivas; contenidos sobre agentes nocivos como arsénico, plomo, exposición a ruido, radiación UV; covid-19; contenidos y exigencias de los diversos protocolos ministeriales^[1]; entre otros. Estas instancias se realizan a través de la plataforma e-learning a cargo de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS) o de forma presencial. Durante 2021 impartimos un total de 526 horas de capacitación en materias de seguridad y salud a 1.918 personas.

¹Protocolos desarrollados por el Ministerio de Salud (Minsal) para la gestión del riesgo y la prevención de Enfermedades Profesionales en la empresa.

Liderazgo en terreno y Housekeeping

En este programa participan semanalmente todos los roles de supervisión y líneas de mando en planta. El objetivo es efectuar un acercamiento con los trabajadores en sus propios puestos de trabajo en terreno. La iniciativa está focalizada en compartir un mensaje sobre el autocuidado, reforzando la utilidad y necesidad del uso de herramientas preventivas. Además, permite una retroalimentación 360 que recoge compromisos adoptados con los trabajadores. Todo esto es guiado según tendencias y focos SSOMA.



El programa de liderazgo en terreno y Housekeeping tuvo un 98% de cumplimiento durante 2021.

Indicadores de seguridad 2021

403-9

Debemos reportar la ocurrencia de dos accidentes con tiempo perdido en 2021. Si bien, ambos fueron de baja envergadura, nos hemos propuesto evitar futuros eventos de esta naturaleza. Para lograrlo elaboramos un plan específico de medidas de seguridad de alta jerarquía que busca reducir y eliminar condiciones subestándar en la Planta. Hemos destinado recursos y creamos un área de infraestructura a cargo de ejecutar todas aquellas iniciativas de control y realizar las mejoras de las condiciones críticas de las instalaciones.

Trabajadores	Género	Horas trabajadas		N° de accidentes				N° de accidentados						N° de días	
		2020	2021	2020		2021		2020			2021			2020	2021
				CTP	STP	CTP	STP	Fallecidos	CTP	STP	Fallecidos	CTP	STP		
Propios	Hombres	679.590	652.972	0	2	1	4	0	0	2	0	1	4	0	56
	Mujeres			0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Empresas colaboradoras	Hombres			0	1	1	3	0	0	1	0	1	3	0	35
	Mujeres			0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Total Propios y empresas colaboradoras	-			0	5	2	7	0	0	5	0	2	7	0	91

Nota:

* CTP: Con tiempo perdido

*STP: Sin tiempo perdido



Trabajadores propios

Índice de frecuencia

2020	2021
0,00	3,02

Tasa de gravedad

2020	2021
0,00	169,40



Empresas colaboradoras

Índice de frecuencia

2020	2021
0,00	3,10

Tasa de gravedad

2020	2021
0,00	108,60



Trabajadores propios y empresas colaboradoras

Índice de frecuencia

2020	2021
0,00	3,10

Tasa de gravedad

2020	2021
0,00	139,40

Servicios de salud

403-3

Toda nuestra dotación tiene acceso a distintos servicios de salud que incluyen:



Asociación Chilena de Seguridad (ACHS). Presta servicios de evaluaciones ocupacionales, programas de vigilancia de salud como arsénico, entre otros.



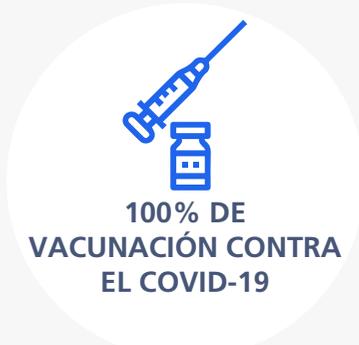
El Centro Médico Laboral Miscanti se encuentra en la ciudad de Calama y presta los servicios de toma de test antígenos y muestras de arsénico en orina como parte de nuestro plan de vigilancia por exposición a riesgos.



Vigilancia covid-19

Desde 2020 y con el objetivo de resguardar la salud de nuestros trabajadores y sus familias ante el virus, desarrollamos un plan de gestión que considera diversas acciones tendientes a prevenir, evitar y combatir el contagio.

Este contiene protocolos de control, campañas de sensibilización, un programa de testeo masivo permanente y un plan de trazabilidad y acompañamiento. En 2021 reforzamos la gestión a través de:



Uso exclusivo de mascarilla KN95 y N95 en las dependencias



Capacidad de transporte a un 50%



Medidas preventivas

- Lavado de manos frecuente
- Distanciamiento social
- Cumplimiento de aforos
- Uso obligatorio de mascarillas certificada.



Nuevas estrategias de testeo para detección temprana de posibles casos

- Autotesteo en la ciudad de origen, previo a ingreso a turno.
- Operativos de ingreso con test nasofaríngeo para personal propio y contratistas.
- Operativo intermedio con test nasofaríngeo para el personal operativo 7x7 propio y empresas contratistas.





Estrategia de control y testeo

A partir de los test antígenos efectuados, en 2021 un total de 25 personas (personal propio y contratista) fue detectado como casos PCR positivos, ninguno de los cuales resultó de carácter grave o requirió hospitalización.

Además, los casos PCR positivos estuvieron relacionados con contagios fuera del ambiente laboral, esto refleja la efectividad de las medidas tomadas para hacer frente al escenario de pandemia mundial.

Protección de la salud

Nuestra estrategia busca identificar y controlar de modo permanente los riesgos asociados con enfermedades profesionales, minimizando la exposición a agentes o factores como el arsénico.

Los planes de implementación de dicha estrategia, más allá de las exigencias legales, consideran la identificación de agentes y equipos de exposición críticos, un programa de control y vigilancia médica a nuestro personal en funciones potencialmente expuestas, así como el control biológico trimestral de arsénico. De éstos, dos son adicionales al control del organismo administrador definido conforme a la Ley N° 16.744.

Así, nuestro programa de vigilancia detectó un solo caso de sobreexposición temporal al contaminante arsénico en el año. Esto nos impulsa a seguir controlando y monitoreando las condiciones ambientales, laborales y personales de nuestros trabajadores para mantenerse libres de exposición.

Equipos de Protección Personal (EPP)

El EPP es fundamental para resguardar la seguridad de nuestros trabajadores y contratistas.

Durante 2021 potenciamos las campañas informativas que buscan reforzar la conducta o hábito seguro en su uso.

Al ingresar a [EcoMetales](#), cada trabajador recibe el EPP correspondiente al área y función en que se desempeña. Estos son renovados según la necesidad de cada persona.

Además, anualmente entregamos ropa de trabajo y disponemos de un servicio de lavandería para asegurar que cualquier elemento quede fuera de los hogares de los trabajadores.



Equipo de Protección Personal por área de trabajo

Planta industrial



Planta piloto



Mantención



Laboratorio





4.2 EQUIPO ECOMETALES

102-8

En **EcoMetales** tenemos un fuerte compromiso con el bienestar y el desarrollo de las personas que forman parte de la organización, quienes colaboran con sus competencias, valores y creencias para el logro de los objetivos corporativos.

Con el propósito de potenciar aún más la gestión de personas y que esta contribuya a la estrategia del negocio, en 2021 modernizamos la Gerencia de Personas con la incorporación de nuevas áreas de asesoría y gestión respecto a la anterior Gerencia de Recursos Humanos.

A través de este cambio buscamos dar soporte a los objetivos estratégicos de mediano y corto plazo de **EcoMetales** y cada una de sus gerencias. Entregaremos lineamientos y asesoría técnica en materia de liderazgo, gestión de dotación, estructura adecuada para el negocio, delimitación de procesos y responsables por área y cargo, competencias críticas a desarrollar por los equipos, entre otras.

Estas acciones nos permiten avanzar con una dirección y metodología única para la formación de equipos de trabajo. El objetivo es contribuir a facilitar la toma de decisiones, así como la coordinación entre todos quienes conforman la organización.



173

personas conforman nuestro personal propio



16%

de mujeres en la dotación propia



100%

de los trabajadores tienen contrato a jornada completa

Relaciones laborales

102-41

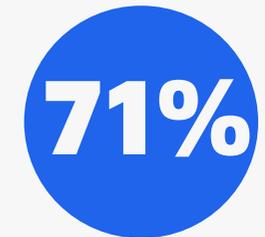
En **EcoMetales** los trabajadores están organizados en dos sindicatos que, en conjunto, representan al 71% de nuestra dotación. Cada sindicato acordó con la administración un convenio colectivo vigente entre diciembre de 2020 y diciembre de 2023.



sindicatos



convenios colectivos



de la dotación está sindicalizada



(TEMA MATERIAL)

4.3 EMPLEABILIDAD LOCAL

Un 73% de los trabajadores que cumplen funciones en la planta vive en la Región de Antofagasta, donde estamos emplazados. Esto da cuenta de la capacidad para atraer talento local en un rubro especializado, así como del compromiso de **EcoMetales** con el desarrollo de la fuerza laboral local.



73%

de los trabajadores que cumplen funciones en planta, pertenece a la Región de Antofagasta



Contrataciones

401-1

En 2021, un total de 35 personas se integraron a nuestro equipo como nuevas contrataciones. Estos puestos fueron asumidos en un 86% por hombres y en un 14% por mujeres. En el plano de la movilidad interna, ocho trabajadores fueron promovidos.



Rotación	2020	2021
Tasa total de rotación de empleados	12%	13%

(TEMA MATERIAL)

4.4 CAPACITACIÓN Y DESARROLLO

404-1

Con el objetivo de alinear nuestros procesos de capacitación con las necesidades del negocio, en 2021 iniciamos una revisión de nuestra malla de formación para apuntar al desarrollo de competencias técnicas y relacionales de cara al plan estratégico de la compañía.

Contar con un equipo preparado, liderazgos fortalecidos y una ruta clara de desarrollo dentro de la organización nos permitirá continuar avanzando hacia la consolidación de nuestra gestión de personas y atracción de talentos.



Indicadores de capacitación

Cargos	Nº de personas		Inversión capacitación (US\$)	Número de cursos/ horas por curso	Promedio horas de formación por género		Promedio horas formación por categoría empleados
	Hombres	Mujeres			Total horas formación por género/ Total trabajadores por género		
Ejecutivos	Hombres	1	US\$3.130	13	13	26	
	Mujeres	1		39	39		
Profesionales/ Técnicos	Hombres	78	US\$193.726	2.444	31	33	
	Mujeres	21		775	37		
Operarios	Hombres	18	US\$52.788	877	49	49	
	Mujeres	0		0	0		
Totales		119	US\$249.644	4.148			

(TEMA MATERIAL)

4.5 INCLUSIÓN Y DIVERSIDAD

405-1

Como parte de una industria en transformación en materia de equidad de género, nos moviliza la genuina convicción de que la diversidad genera mayores espacios para la innovación y la eficiencia. Por eso, aspiramos a avanzar con la incorporación de más mujeres a nuestros equipos y promover su desarrollo hacia cargos de liderazgo o de responsabilidad diversa en las distintas áreas de la empresa.

El aporte de miradas distintas que se suman al trabajo colaborativo y a la gestión diaria, contribuye directamente con la producción y con el logro de nuestros desafíos. Esto implica no solo la incorporación de mujeres a la dotación, sino también la apertura a diferentes nacionalidades, casas de estudio y experiencias laborales.

En 2021 dimos pasos firmes en esta línea. Así, contamos con mujeres en distintos cargos de liderazgo, tanto en la plana ejecutiva, con dos gerentas que representan el 29% de este órgano de administración superior; como en el nivel profesional, con siete jefas de área.

EcoMetales es un espacio diverso, que promueve la incorporación, la participación activa y las instancias de desarrollo para todo su personal.

Diversidad en cargos de responsabilidad

Directores



Ejecutivos



Dotación por género

Dotación por género	2020		2021	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Ejecutivos	6	1	5	2
Profesionales/técnicos	85	24	89	24
Operarios	42	2	51	2
Totales	133	27	145	28

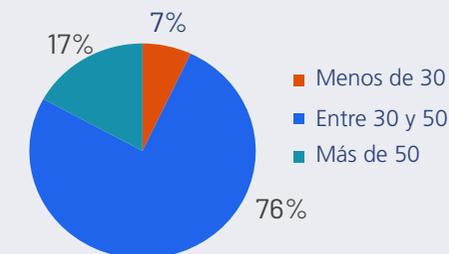
Dotación por género 2021



Dotación por edades

El 17% de nuestros trabajadores propios tienen más de 50 años y el 76% se encuentra entre los 30 y 50 años de edad.

Grupo de edad	2020			2021		
	< 30	30 y 50	> 50	<30	30 y 50	> 50
Ejecutivos	0	6	1	0	5	2
Profesionales/técnicos	6	88	15	3	89	21
Operarios	6	32	6	9	38	6
Totales	12	126	22	12	132	29



CAPÍTULO 5

GESTIÓN AMBIENTAL RESPONSABLE

Principales desafíos ambientales

Agua

Energía

Emisiones

Materias primas e insumos

Residuos

Cumplimiento normativo



Todas nuestras actividades se realizan en un marco de respeto y protección de las personas y del medio ambiente. Como parte de nuestra gestión, que considera el desarrollo de soluciones ambientales, **propiciamos el uso eficiente de los recursos** y los activos bajo nuestra responsabilidad. De esta forma, buscamos que nuestro negocio aporte de modo integral al desarrollo sostenible.

5.1 PRINCIPALES DESAFÍOS AMBIENTALES

La Política de Sustentabilidad en conjunto con el Sistema Integrado de Gestión Ambiental, buscan asegurar el desarrollo de nuestras operaciones en estricto cumplimiento de nuestros compromisos y exigencias ambientales.



El 2021, recuperamos 9.032 toneladas de cobre gracias a nuestros procesos industriales, los cuales siguen principios de economía circular y nos permiten aportar a una minería más sustentable.

Queremos ir más allá y, además de contribuir con la economía circular, buscamos transformar nuestra operación para hacerlo con la máxima eficiencia ambiental.

Por eso, como parte de nuestra Planificación Estratégica nos planteamos diversos desafíos que obedecen a un contexto global de preocupación ante el cambio climático.

A partir de 2022 y de cara a los próximos cinco años, nuestro foco ambiental estará puesto en ser más eficientes en el uso de agua y energía. Buscaremos combustibles más limpios y energías renovables para continuar desarrollando nuestra actividad con el menor impacto ambiental posible.

A esto sumaremos la disminución de residuos domésticos a través del reciclaje y un importante cambio cultural interno. Por último, respecto a nuestras emisiones, trabajaremos para determinar la línea base actual según el comportamiento de cada proceso para identificar dónde podemos introducir mejoras en la infraestructura con el objeto de reducir las emisiones que generamos.

En concreto, nos comprometemos con el uso eficiente de los recursos con un estricto control del impacto ambiental de nuestras emisiones y efluentes.

(TEMA MATERIAL)
5.2 AGUA

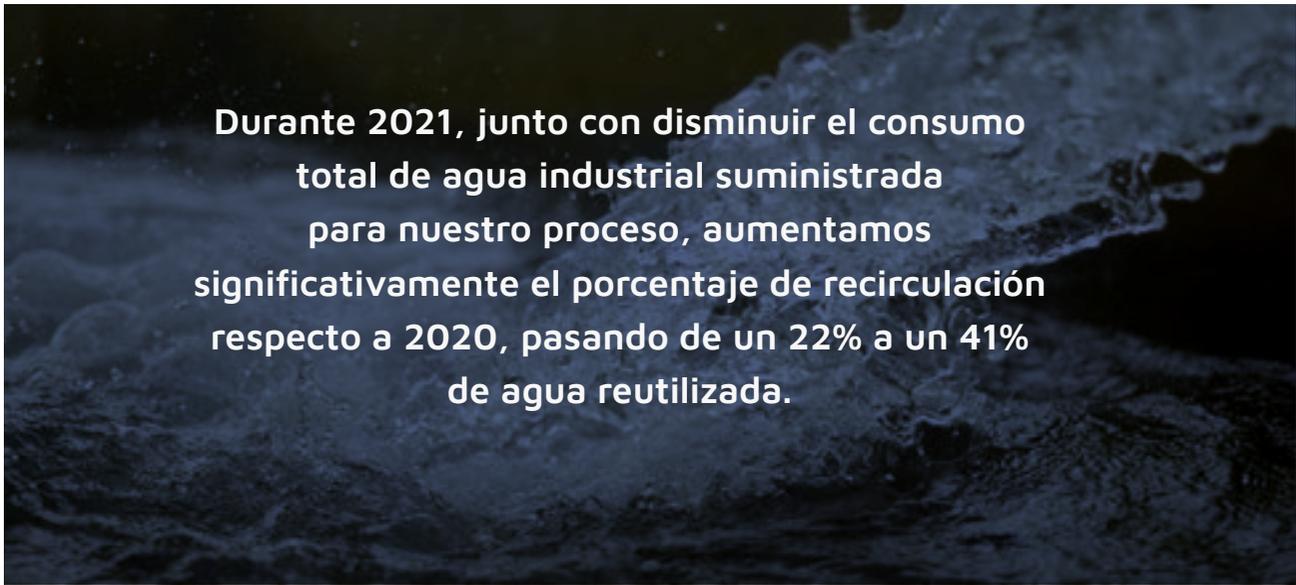
303-5

Somos conscientes del valor del recurso hídrico en la región donde operamos. Por eso, hemos incorporado como parte de nuestros desafíos ambientales el uso eficiente del agua.

Si bien, como **EcoMetales** no realizamos procesos de extracción ni vertidos de agua, buscamos ser más eficientes a la hora de consumir este valioso recurso.

Por eso, nos encontramos desarrollando una relevante cartera de proyectos que, entre otros, consideran reducir el consumo de agua, optimizar el ingresos de diversas soluciones en su reemplazo y favorecer la recirculación en nuestros procesos.

Como parte del plan de reemplazo del recurso hídrico, durante 2022 vamos a explorar alternativas de calentamiento de soluciones que permitan sustituir parcial y/o totalmente la generación de vapor. Esto, a través de sistemas de precalentamiento de soluciones, uso de energía termosolar u otras tecnologías que sean atractivas para reducir el consumo energético en la Planta.

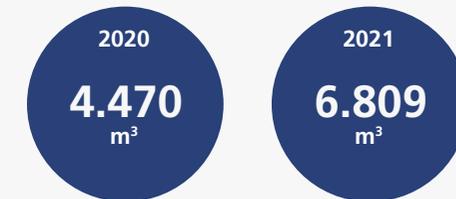


Consumo de agua

Consumo total de agua industrial



Consumo total agua potable



TOTAL



% de reuso/recirculación





Esta declaración de redención ha sido preparada para

ECOMETALES LIMITED, AGENCIA EN CHILE (PLANTA CALAMA)

por

ENEL GENERACION CHILE SA

confirmando la redención de

9 250

Certificados I-REC, que representan 9 250 MWh de electricidad generada a partir de fuentes renovables

Esta declaración se refiere a la electricidad consumida en

Calama Chile

en el período informado

2021-01-01 to 2021-12-31



Verificación de código QR

Verifique este documento escaneando el código QR a la izquierda e ingresando el código de verificación a continuación

Código de verificación

3 2 4 5 4 4 4 5

<https://evident.app/public/certificates/es/qvESWFFr3UYH&xGJzo1JCEJvoPN9QZ1j2lz77+onho=>

(TEMA MATERIAL)
5.3 ENERGÍA

302-1

El uso eficiente de energía es otro de nuestros desafíos en materia ambiental. Ya hemos dado pasos importantes al respecto considerando que, desde 2020, la energía eléctrica que utilizamos proviene de fuentes limpias. Las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a su fuente fueron de 0 CO₂/MWh.

Contamos con el Certificado de Energía Renovable Internacional I-REC (Renewable Energy Certificate), SCX Santiago Climate Exchange que confirma que la electricidad es generada a partir de fuentes renovables.

Durante 2021 nuestro consumo de energía eléctrica alcanzó los 9.250 MWh, un incremento de solo un 0,7% respecto a 2020. Considerando el aumento en la cantidad de residuos procesados durante el año, esto confirma que nuestros esfuerzos por hacer un uso racional de la energía está dando frutos.

Consumo de energía eléctrica al año



En materia de uso de combustible, también hemos logrado reducciones. En total, nuestro consumo 2021 alcanzó las 4.864,27 toneladas, un 8% menos que en 2020.

Consumo de combustible al año en toneladas

Tipo de combustible	2020	2021
Fuel oil N° 6	5.187,89	4.683,78
Diesel caldera	12,00	11,01
Diesel maquinaria	79,16	160,16
Diesel camionetas	12,52	9,32

El próximo paso: combustible limpio

Con el objetivo de aumentar el uso de combustibles limpios, durante 2021 avanzamos significativamente en la conversión de nuestra caldera para reemplazar el uso de combustible fuel oil N° 6 a gas natural y diésel (este último, solo como combustible secundario). Este recambio significa mejorar la eficiencia de la caldera en más de un 90%.

Beneficios del cambio a gas natural

Menos emisiones

El uso de gas como combustible limpio reduce las emisiones contaminantes de SO2 y CO2. Así contribuiremos a mejorar las emisiones de material particulado (MP) en la ciudad de Calama, en línea con las exigencias del nuevo Plan de Descontaminación Atmosférica de la localidad (PDA Calama).

Menores costos

En el periodo de duración del contrato de suministro de gas que es de cinco años, los costos unitarios presentados resultan un 25% más bajos respecto al escenario base de operación con Fuel Oil N° 6.

Más eficiencia

Como hemos indicado, al tratarse de un combustible limpio con menos impurezas, su combustión genera menos contaminantes, por lo que mejora la eficiencia, operación y mantenimiento de la caldera.

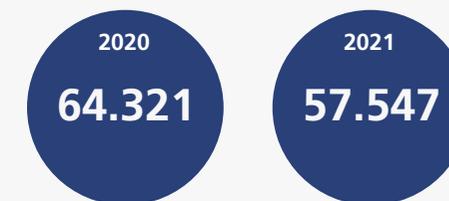


Consumo de vapor

Considerando que en el año aumentamos el nivel de procesamiento de residuos, logramos satisfactoriamente disminuir nuestro consumo de vapor.

En 2021, el uso de este recurso alcanzó las 75.543 toneladas, una reducción del 10,5% respecto a 2020.

Consumo vapor



El consumo energético de nuestra organización alcanzó los 66.797 MWh.

(TEMA MATERIAL)

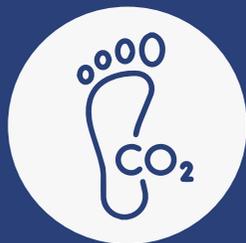
5.4 EMISIONES

305-1

Según el Ministerio de Medio Ambiente, la huella de carbono nace como una medida para cuantificar y generar un indicador del impacto que una actividad o proceso tiene sobre el cambio climático.

¿Qué es la huella de carbono?

La huella de carbono se define como el conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas, en términos de CO2 equivalentes. Sirve como una útil herramienta de gestión para conocer las conductas o acciones que están contribuyendo a aumentar las emisiones, cómo mejorarlas y realizar un uso más eficiente de los recursos.



En **EcoMetales** contamos con información para cuantificar las emisiones directas, es decir, el alcance 1 de nuestra huella de carbono. Estas son aquellas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que provienen de fuentes que son propiedad o son controladas por la empresa.

Para este cálculo se consideran las emisiones de las instalaciones de la planta y se desestiman las emisiones de las oficinas ubicadas en Santiago, ya que durante 2021 priorizamos el sistema de teletrabajo y el uso de dichas instalaciones se ha visto reducido.

En 2021 alcanzamos una disminución del 7,4% de nuestras emisiones directas de GEI respecto a 2020.



Tipo de combustible	2020	2021
Petróleo y derivados	16.951	15.688
Gas licuado	13	18
Total	16.964	15.706

Parte de nuestros desafíos ambientales es ir más allá en la medición de nuestras emisiones y determinar los tres alcances de la huella de carbono, los cuales incluyen emisiones indirectas. Además, analizaremos cada uno de nuestros procesos para identificar dónde podemos introducir mejoras en la infraestructura con el objeto de reducir las emisiones que generamos.

5.5 MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

Nuestras operaciones tienen características distintivas relevantes en materia ambiental:



Las instalaciones se ubican lejos de centros poblados



Recuperamos cobre desde residuos peligrosos de distintos orígenes.



Nuestra actividad es un proceso intermedio necesario para una producción más limpia de cobre refinado.



El traspaso de las soluciones se realiza a través de ductos especialmente diseñados, que evitan la circulación del producto por vías terrestres y minimizan riesgos de impactos al medioambiente.

En la actualidad, tratamos diversos polvos metalúrgicos para la recuperación de cobre y el abatimiento de arsénico, entre los que se cuentan polvos provenientes de la limpieza de los gases emitidos en los procesos de fundición. Estos últimos pueden contener hasta un 30% de cobre, presentando además niveles variables de otros elementos, como arsénico, bismuto y antimonio.

Nuestra operación requiere de diversas materias primas e insumos. Entre ellos están agua industrial, vapor de agua, energía eléctrica, polvos metalúrgicos y otros residuos peligrosos, efluente de refinería, ácido sulfúrico, caliza, magnetita, peróxido de hidrógeno, además de otros reactivos químicos como floculantes y agentes filtrantes.

Materias primas al año

Materias primas	2020	2021
Polvos de fundición y otros residuos peligrosos (ton)	40.476	63.433
Efluente ácido (m3)	91.255	78.683

Insumos	2020	2021
Ácido sulfúrico (ton)	51.811	47.909
Caliza (tms)	9.758	13.679
Magnetita (ton)	13.832	4.193

(TEMA MATERIAL)

5.6 RESIDUOS

306-3, 306-4, 306-5

Junto con recuperar valor, nuestra actividad transforma residuos peligrosos de la minería para convertirlos en residuos estables no peligrosos.

Todos los residuos domésticos, industriales y peligrosos generados en nuestras instalaciones son dispuestos en lugares debidamente autorizados, como se puede visualizar en las declaraciones públicas que efectuamos en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (Sinader).

Total de residuos generados

En 2021 y como resultado del aumento de nuestra producción, vimos un incremento del 37,6% en la cantidad total de residuos generados respecto a 2020, incluyendo escorodita. Esta es una forma ambientalmente estable de arsénico, que se encuentra incluso desclasificada como residuo peligroso por la autoridad sanitaria de la región de Antofagasta desde 2018.

Durante 2021 generamos un total de 54.303 toneladas de residuos sólidos, de los cuales el 49% corresponde a escorodita.

Residuos industriales sólidos al año en toneladas

Año	Disposición final autorizada		DRISP EcoMetales		Total
	Peligrosos	No peligrosos	No peligrosos (Escorodita)	Borras	
2020	206	287	19.961	18.987	39.441
2021	113	92	26.565	27.533	54.303



Residuos peligrosos

Nuestra operación también genera residuos peligrosos. Para su disposición contamos con un Depósito de Seguridad (DRISP) ubicado en el complejo industrial autorizado desde 2009. Este contempla cuatro celdas para depositar residuos peligrosos, en toda su vida útil.

En total, durante 2021 generamos 27.646 toneladas de residuos peligrosos. De los cuales, el 99,6% corresponden a borras.

Los residuos peligrosos, además, son registrados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP) del Ministerio de Salud.

Residuos industriales líquidos

Nuestras operaciones no generan residuos industriales líquidos. Desde 2011 operamos una planta de tratamiento de aguas servidas, que permite reutilizar las aguas tratadas en humectación de las áreas de trabajo.

Residuos destinados a eliminación al año en toneladas

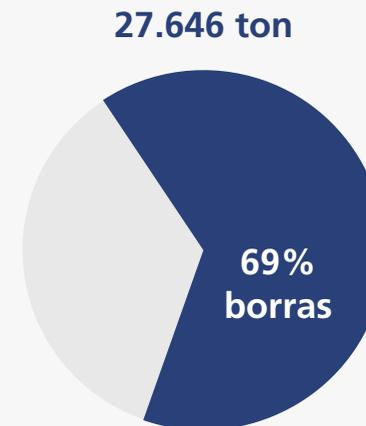
Total de residuos	2020	2021
Residuos destinados a eliminación	39.436	54.299
Residuos no destinados a eliminación	5,00	4,11
Total de residuos	39.441	54.303

Residuos no peligrosos

Los residuos no peligrosos generados alcanzaron las 26.657 toneladas. De estos, 4,11 toneladas, es decir un 0,01% fue enviado a reciclaje y corresponden a materiales como plástico PET, papel y cartón.

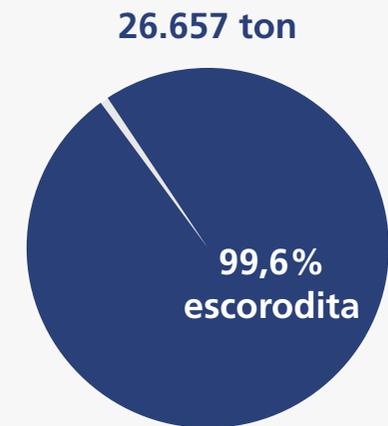
Durante 2022 impulsaremos medidas que contribuyan a aumentar nuestra tasa de reciclaje y contribuir así a una gestión más sostenible de los residuos no peligrosos.

Total de residuos peligrosos:



De los residuos peligrosos, el 69% son borras

Total de residuos no peligrosos:



De los residuos no peligrosos, el 99,6% es escorodita

(TEMA MATERIAL)

5.7 CUMPLIMIENTO NORMATIVO

307-1

Operamos bajo estrictos estándares ambientales. De este modo forman parte de nuestro desempeño ambiental los aspectos normativos que se detallan a continuación:

Permisos ambientales obtenidos hasta 2021 para tratar, transportar, procesar y disponer residuos peligrosos.

Resolución	Materia aprobada
RCA N° 149/06	Tratamiento de polvos de fundición de Chuquicamata.
RCA N° 50/11	Tratamiento de residuos peligrosos con contenidos de cobre de las fundiciones de Chile.
RCA N° 086/09	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de polvos de fundiciones de El Teniente, Altonorte, Chagres y Paipote. • Precipitación de arsénico y antimonio para la generación de escorodita. • Construcción y operación de depósito de residuos (escorodita).
RCA N° 569/14	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos en depósito de EcoMetales .
R.E. N° 205/07	Tratamiento de polvos de fundición de Ventanas y Potrerillos.
RES N° 687/12	Tratamiento de residuos peligrosos con contenido de cobre provenientes de cualquier minera de Chile
RCA N° 113/13	Transporte de polvos de fundición y residuos peligrosos.
R.E. N° 326/2015	Almacenamiento temporal de polvos de fundición y disposición final de borras de lixiviación en depósito de EcoMetales .



En 2021 realizamos un pago por 100 UTM correspondiente a un sumario sanitario aplicado en 2020, desviación administrativa en ventanilla única en la gestión de Sistema de Declaración y Seguimiento Electrónico de Residuos Peligrosos (SIDREP). Es decir, es una sanción administrativa y no implica un incumplimiento ambiental.

CAPÍTULO 6

ACERCA DE ESTE REPORTE

Metodología

Materialidad

Índice GRI



6.1 METODOLOGÍA

[102-48](#), [102-49](#), [102-51](#), [102-54](#)

A través de nuestro Reporte de Sustentabilidad, damos cuenta de la gestión económica, social y ambiental de la empresa desde hace once años, cuando asumimos este compromiso de transparencia y reportabilidad.

El informe 2021 marca una diferencia respecto al último documento presentado ya que considera un estudio de materialidad en el que participaron ejecutivos y trabajadores, el cual permitió priorizar las temáticas abordadas.

El documento no considera reexpresiones de información y fue elaborado en conformidad con los Estándares Global Reporting Initiative (GRI) bajo la opción de conformidad "Esencial". Comprende la gestión realizada entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2021.

6.2 MATERIALIDAD

102-44, 102-46, 102-47

Durante 2021 realizamos un estudio de materialidad para profundizar en aquellos temas críticos para nuestra organización. Este se desarrolló en tres etapas, según las recomendaciones de GRI y dio como resultado el listado de temas materiales que presentamos en el documento.



Identificación

- Incluyó análisis de fuentes secundarias internas como políticas, noticias y documentos relevantes.
- Revisión de prensa sobre economía circular, residuos peligrosos y minería.
- Benchmark de seis empresas mineras y químicas.



Priorización

Realizamos una consulta con diversos actores relevantes de la organización a través de encuestas y entrevistas que incluyeron al Gerente General:

- Entrevistas virtuales a ejecutivos
- Encuestas virtuales a trabajadores
- Entrevistas a proveedores externos



Validación

Desarrollamos dos instancias de validación.

- Una de ellas, con ejecutivos, quienes dieron su punto de vista sobre los temas materiales y su nivel de alcance, así como recomendaciones para fortalecer la consulta externa en próximos ejercicios.
- La segunda instancia fue con el Gerente General quien validó la materialidad.

Los siguientes temas materiales son el resultado del estudio realizado y pueden ser consultados en el desarrollo de este informe.

Tema material	Explicación del tema material	Enfoque de gestión	Cobertura	Grupos de interés impactados
Nuevos negocios para la economía circular	El desarrollo de soluciones ambientales para la minería basadas en economía circular es un motor para nuestro negocio. Por eso nos desafiamos a explorar nuevas alternativas para impactar positivamente en el procesamiento de residuos mineros.	La Gerencia de Desarrollo y Negocios realiza investigación aplicada y trabaja en conjunto con otras instituciones con el objetivo de desarrollar nuevas soluciones ambientales para la minería. Esto ha dado lugar a la publicación de siete patentes hasta la fecha.	Interna y externa	<ul style="list-style-type: none"> Mundo académico Centros de investigación Codelco
Investigación y generación de conocimiento	Generamos conocimiento a través de diversos proyectos de desarrollo que, además, dan pie a la colaboración con otras instituciones como la academia y organismos gubernamentales como Corfo.	EcoMetales ha participado en diversas instancias de vinculación y divulgación de información en las materias competentes a nuestra gestión.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Codelco Industria minera Autoridades Mundo académico
Salud y seguridad integral	La naturaleza de nuestro quehacer implica riesgos, por lo que la salud y seguridad de los trabajadores es nuestra prioridad.	La Gerencia de Sustentabilidad lidera la gestión en esa materia y la compañía, para eso cuenta con el sistema SIGO así como con procedimientos y servicios que permiten prevenir los riesgos en seguridad y salud asociados a nuestro quehacer.	Interno	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Empresas contratistas
Inclusión y diversidad	Un equipo que incorpora a personas con diferentes géneros, culturas y habilidades enriquece nuestra mirada y contribuye con la innovación. Además, es un reflejo de la sociedad de hoy.	La Gerencia de Personas busca impulsar la diversidad e inclusión al interior de la organización.	Interno	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Empresas contratistas
Capacitación y desarrollo	Nuestro quehacer implica habilidades y conocimientos específicos, por lo que las instancias de capacitación y desarrollo son claves para fortalecer al equipo de trabajo en función del negocio.	La Gerencia de Personas se encuentra planificando un programa de capacitación y desarrollo que potencie las habilidades de quienes forman parte de la organización.	Interno	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores

Tema material	Explicación del tema material	Enfoque de gestión	Cobertura	Grupos de interés impactados
Empleabilidad local	Nuestras operaciones se encuentran emplazadas en Calama, Región de Antofagasta, un territorio minero que tiene el potencial de generar empleo local.	Un 56% de nuestros trabajadores reside en la Región de Antofagasta.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Comunidad local
Cumplimiento normativo	Operamos bajo estrictas normas definidas por la autoridad ambiental y sectoriales. Realizamos la gestión del cumplimiento normativo, revisión continua de la regulación, cumplimiento y aplicabilidad de nuevas normas.	Damos seguimiento permanente a todas las normativas que aplican a nuestro quehacer para garantizar su cumplimiento.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Empresas contratistas Autoridades y entes fiscalizadores
Energía	Buscamos realizar nuestras operaciones con los mínimos impactos y consumos ambientales posibles, con el objetivo de ser sustentables en todos nuestros procesos.	Incorporamos alternativas de energía limpia para realizar nuestras operaciones con los menores impactos ambientales posibles.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Medioambiente
Agua	Reconocemos la relevancia del recurso hídrico en el país y en la región donde operamos.	Hemos establecido como prioridad la búsqueda de soluciones para reducir y optimizar nuestro consumo de agua.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Medioambiente
Emisiones	Buscamos aportar a la mitigación del cambio climático a través de una gestión responsable de nuestras emisiones de GEI.	La Gerencia de Sustentabilidad desarrollará un diagnóstico que permita identificar las oportunidades de eficiencias en los procesos para la reducción de emisiones.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Medioambiente
Residuos	Nuestra materia prima está compuesta por residuos, los cuales tratamos para capturar valor. Estos son dispuestos bajo las normas exigidas	Contamos con los mecanismos requeridos para disponer los residuos industriales peligrosos y no peligrosos que resultan de nuestra operación, tanto aquellos que se generan de nuestro proceso, como borras y escorodita, como aquellos que se originan desde los insumos para el proceso, los cuales son dispuestos según corresponde. Además, impulsaremos una campaña de reciclaje de residuos domésticos.	Interno y externo	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores Empresas contratistas Medioambiente

6.3 ÍNDICE DE CONTENIDOS GRI

102-55

Categoría	Tipo	Código	Contenido	Número de página
GRI 102: Contenidos Generales 2016	Perfil de la Organización	Contenido 102-1	Nombre de la organización	2
		Contenido 102-2	Actividades, marcas, productos y servicios	14
		Contenido 102-3	Ubicación de la sede	2
		Contenido 102-4	Ubicación de las operaciones	30
		Contenido 102-5	Propiedad y forma jurídica	2
		Contenido 102-6	Mercados servidos	30
		Contenido 102-7	Tamaño de la organización	10
		Contenido 102-8	Información sobre empleados y otros trabajadores	49
		Contenido 102-9	Cadena de suministro	10
		Contenido 102-10	Cambios significativos en la organización y su cadena de suministro	No hubo
		Contenido 102-11	Principio o enfoque de precaución	No aplica
		Contenido 102-12	Iniciativas externas	40
		Contenido 102-13	Afiliación a asociaciones	40
	Estrategia	Contenido 102-14	Declaración de altos ejecutivos responsables de la toma de decisiones	5, 7
		Contenido 102-15	Principales impactos, riesgos y oportunidades	23
	Ética e integridad	Contenido 102-16	Valores, principios, estándares y normas de conducta	11
		Contenido 102-17	Mecanismo de asesoramiento y preocupaciones éticas	24

Gobernanza	Contenido 102-18	Estructura de gobernanza	18
	Contenido 102-19	Delegación de autoridad	18
	Contenido 102-20	Responsabilidad a nivel ejecutivo de temas económicos, ambientales y sociales	18
	Contenido 102-22	Composición del máximo órgano de gobierno y sus comités	19
	Contenido 102-23	Presidente del máximo órgano de gobierno	18
	Contenido 102-25	Conflictos de interés	26
	Contenido 102-35	Políticas de remuneración	18
Participación de los grupos de interés	Contenido 102-40	Lista de grupos de interés	28
	Contenido 102-41	Acuerdos de negociación colectiva	49
	Contenido 102-42	Identificación y selección de grupos de interés	28
Prácticas para la elaboración de informes	Contenido 102-43	Enfoque para la participación de los grupos de interés	28
	Contenido 102-44	Temas y preocupaciones clave mencionados	28, 66
	Contenido 102-45	Entidades incluidas en los estados financieros consolidados	Nuestros estados financieros están publicados en la Memoria Anual de Codelco disponible en www.codelco.com . Estos consideran todas las divisiones de Codelco, así como las empresas relacionadas y coligadas.
	Contenido 102-46	Definición de los contenidos de los informes y las coberturas del tema	66
	Contenido 102-47	Lista de los temas materiales	66
	Contenido 102-48	Reexpresión de la información	65
	Contenido 102-49	Cambios en la elaboración de informes	65

		Contenido 102-50	Periodo objeto del informe	2
		Contenido 102-51	Fecha del último informe	65
		Contenido 102-52	Ciclo de elaboración de informes	2
		Contenido 102-53	Punto de contacto para preguntas sobre el informe	2
		Contenido 102-54	Declaración de elaboración del informe de conformidad con los estándares GRI	65
		Contenido 102-55	Índice de contenidos GRI	69
		Contenido 102-56	Verificación externa	Sin verificación externa
Temas materiales				
Nuevos negocios para la economía circular				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
Indicador propio		EcoMetales 1	Proyectos de desarrollo para la economía circular	35
GRI 405: Diversidad e igualdad de oportunidades 2016	Diversidad e igualdad de oportunidades	Contenido 405-1	Diversidad en órganos de gobierno y empleados	18, 22
Investigación y generación de conocimiento				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
Indicador propio		EcoMetales 2	Iniciativas de trabajo en red	38

Seguridad y salud integral				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 403: Salud y seguridad en el trabajo 2018	Salud y seguridad en el trabajo	Contenido 403-1	Sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo	42
		Contenido 403-2	Identificación de peligros, evaluación de riesgos e investigación de incidentes	42
		Contenido 403-3	Servicios de salud en el trabajo	46
		Contenido 403-5	Formación de trabajadores sobre salud y seguridad en el trabajo	44
		Contenido 403-8	Trabajadores cubiertos por un sistema de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo	43
		Contenido 403-9	Lesiones por accidente laboral	45
Empleabilidad local				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 401: Empleo 2016	Empleo	Contenido 401-1	Nuevas contrataciones de empleados y rotación de personal	51
Capacitación y desarrollo				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 404: Formación y enseñanza 2016	Formación y enseñanza	Contenido 404-1	Media de horas de formación al año por empleado	52

Inclusión y diversidad				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 405: Diversidad e igualdad de oportunidades 2016	Diversidad e igualdad de oportunidades	Contenido 405-1	Diversidad en órganos de gobierno y empleados	53
Agua				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 303: Agua y efluentes 2018	Agua y efluentes	Contenido 303-5	Consumo de agua	56
Energía				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 302: Energía 2016	Energía	Contenido 302-1	Consumo energético dentro de la organización	57
Emisiones				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 305: Emisiones 2016	Emisiones	Contenido 305-1	Emisiones directas de GEI al generar energía (alcance 1)	37

Residuos				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 306: Residuos 2020	Residuos	Contenido 306-3	Residuos generados	61
		Contenido 306-4	Residuos no destinados a eliminación	61
		Contenido 306-5	Residuos destinados a eliminación	61
Cumplimiento normativo				
GRI 103: Enfoque de Gestión 2016	Enfoque de Gestión	Contenido 103-1	Explicación del tema material y su cobertura	67
		Contenido 103-2	Enfoque de gestión y sus componentes	67
		Contenido 103-3	Evaluación del enfoque de gestión	67
GRI 307: Cumplimiento ambiental 2016	Cumplimiento ambiental	Contenido 307-1	Incumplimiento de la legislación y normativa ambiental	63



REPORTE DE
SUSTENTABILIDAD

2021

